



Tipo de Documento: IP
Presentado por: CHILE
Tipo de Sesión:
Punto de la Agenda

Consideraciones para planificar operaciones aéreas y de apoyo logístico de base, en la profundidad del Territorio Antártico

I. Introducción.

Los miembros APAL, tradicionalmente focalizan sus actividades y programaciones antárticas de verano, en el área de la Península Antártica, por tanto y de acuerdo a la experiencia adquirida, las dificultades como los 1300 kilómetros aproximadamente que separan al Continente de la Isla Rey Jorge en el Territorio Antártico, junto a las necesidades de transporte de pasajeros y el gran volumen de carga a trasladar, se tornan amigables y aseguran un cierto grado de éxito, desde el mismo momento que se planifica el esfuerzo operacional y logístico requerido vía aérea o marítima para lograr el objetivo y programa definido.

Todo ello, porque existen estándares de operación comprobados a través del tiempo, sin perjuicio de existir variables naturales imposibles de controlar como las condiciones meteorológicas, estado del mar, glaciológicas y otras que de ser adversas, impactan directamente las operaciones, retrasándolas y afectando la seguridad operacional, porque aumenta el riesgo y posibles repercusiones para el medioambiente antártico.

Ahora bien, si el objetivo impuesto es desplegar y asentar medios hacia la profundidad del Territorio Antártico para posicionarse y operar en beneficio del quehacer científico u otro, especialmente cuando las vías de comunicaciones dependen del medio aéreo exclusivamente, los estándares de operación conocidos ya no sirven, la experiencia adquirida es referencial y las variables naturales adquieren otra connotación que obliga a manejarlas con mayor grado de certidumbre, porque se traspasan puntos de no retorno, se opera en zonas extremas y aisladas, por lo que cualquier reacción o medida inadecuada que se tome, podría afectar directamente la vida humana, desencadenar tragedias e impedir concurrir con oportunidad y prontitud al lugar de los hechos, con la debida capacidad de respuesta.

Por lo anterior, el presente Paper pretende aportar a los miembros APAL, algunas consideraciones y experiencias, para planificar de mejor forma cuando corresponda, el esfuerzo operacional y logístico involucrado en el establecimiento de estaciones polares en la profundidad del Territorio Antártico.

II. Consideraciones relativas al proceso de planificación de la operación.

A. De carácter operacionales

1. Conceptualización de la operaciones hacia la profundidad

Serán aquellas que demanden un gran esfuerzo operacional y logístico en materia de transporte de medios humanos y materiales, cuyo objetivo sea traspasar mas allá del Círculo Polar Antártico y en dirección general Polo Sur, para establecer y operar estaciones polares con su respectiva dotación y medios, que permitan brindar apoyo de base orientado al quehacer científico u otro que se defina, desarrollar exploraciones y reaccionar en misiones SAR o EVACAM, considerando la permanencia de medios aéreos y terrestres de principio a fin, como articuladores de la presencia, operación y supervivencia en la profundidad, explotando principalmente las características de rapidez y penetración de los medios aéreos.

2. Consideraciones a tener en cuenta

- a. La conceptualización de posicionarse en la profundidad y operar, supone desarrollo de capacidades integrales en materia de medios aéreos y terrestres adecuados para operar en zonas extremas, infraestructura polar permanente para alojar dotaciones y brindar el apoyo de vida correspondiente, aplicar inspecciones o servicios a medios aéreos y terrestres en el lugar, implementar sistemas de almacenaje de desechos para impacto “Cero” e instalación de sistemas de generación de energías limpias, que minimicen el impacto al medioambiente antártico.
- b. Lo anterior, demanda acciones y previsiones operacionales y logísticas, que van más allá de las habituales con su correspondiente costo y tiempo para concretarlas.
- c. La determinación del lugar de asentamiento de la estación polar en la profundidad, fijará el primer indicativo y medio o medios de transporte necesarios de emplear para cumplir el objetivo planificado.
- d. El llegar a operar en la profundidad del Territorio Antártico, requerirá dependencia absoluta del medio aéreo, ya que las operaciones marítimas solo pueden llegar hasta la periferia de la Península.
- e. El diseño de las fases de ejecución, debe estar condicionado a la preeminencia y prioridad fijada en la materialización del esfuerzo operativo y logístico requerido, de modo de progresar en las faenas de traslado e implementación de la estación polar, en forma sucesiva para lograr el todo (asentamiento), dentro de un marco racional y de orden secuencial.
- f. Por la complejidad de las operaciones aéreas hacia la profundidad, las aeronaves junto con ser operadas por tripulaciones habilitadas y entrenadas, deben poseer características distintas según misión a desarrollar:

- Las de transporte pesado, con autonomía suficiente para recorrer grandes distancias y trasladar medios humanos, equipos y materiales hacia el aeródromo o pista de hielo seleccionada en la profundidad, dichas operaciones aéreas serán en forma temporal, a objeto establecer conectividad aérea entre el Continente y la profundidad del Territorio Antártico cuando se requiera, ello asegura además, la supervivencia de las dotaciones y medios que permanecerán asentados en el lugar de operación, como la oportuna evacuación hacia el Continente en caso de ser necesario.

Aeronaves versátiles al momento de configurar la cabina de carga, a objeto permitan cargar máximo volumen y peso, sin que ello limite la cantidad de combustible necesario de cargar, para cumplir con máxima seguridad la travesía de grandes distancias hacia la profundidad del Territorio Antártico.

- De transporte liviano, poseer capacidad de operación en zonas extremas, para posicionarse por el periodo de tiempo que sea necesario operando en el área o cercanías de la estación polar, en apoyo a las actividades científicas, traslados de equipos y medios de apoyo a exploraciones u otros, como también, participar en misiones de rescate y evacuaciones locales, para reembarcar lo que corresponda en medios de transporte pesado hacia el Continente.

Aeronaves versátiles, para aterrizar con ruedas sobre pistas de hielo o anevizar con skies en cualquier área, de bajo consumo de combustible y bajo requerimiento de mantenimiento.

- g. En operaciones aéreas de largo aliento hacia zonas extremas y aisladas, es deseable contar con aeronaves de respaldo de iguales características y performances, para asegurar el soporte mutuo y salvataje, en caso de que imprevistos impidan continuar operando la aeronave principal, después de haber aterrizado en la profundidad.
- h. En cuanto a operación de los medios terrestres, cumplir características, equipamiento y estándares con tripulaciones habilitadas y entrenadas, que aseguren el desplazamiento sobre la superficie polar con máxima seguridad, vestuario, comunicaciones y equipos de navegación autónomos, que brinden autosuficiencia y un sustantivo aporte a la tarea y misión de la base o estación polar a la cual han sido asignados.

En este aspecto, también hay que considerar las diferencias de capacidades de los medios terrestres a emplazar según sus características y performances:

Los hay livianos, para operar dentro del área local y con bajos requerimientos de apoyo logístico y mantenimiento.

Como otros de mayor magnitud y capacidad de recorrer grandes distancias, que arrastran módulos de apoyo de vida, científico y otros, garantizando una mayor permanencia y supervivencia para sus tripulaciones, sin embargo, demandan un gran apoyo logístico, especialmente en combustible y cierta complejidad en su mantenimiento, capacidades que hay que provisionar en la profundidad previamente.

- i. En materia de comunicaciones, es necesario tener presente lo siguiente:
 - Permanentes y adecuadas de características satelitales, entre los puestos de control o asesoría entre el Continente y el lugar de operación de estación polar en la profundidad, para canalizar la información operativa relativa al control, coordinación y movimiento de aeronaves o naves participantes, como para transmitir información meteorológica y de todo tipo, relativa a la propia seguridad y operación de medios.
 - Logísticas y de características satelitales, entre los puestos de control y asesoría entre el Continente y el lugar de operación de estación polar en la profundidad, para asegurar la transmisión de data que gestione procesos de abastecimiento y otros, en beneficio de las actividades de base, que además, involucra supervivencia y seguridad de la vida humana en la profundidad.

- Internas o de base, entre el puesto de control del jefe de la estación polar, con sus respectivos subcentros de actividades aéreas, terrestres, de base, meteorológicas, medioambientales, seguridad, etc.
 - A lo anterior y como condición sinequanon, se debe considerar permanentemente el respaldo de medios HF, que permitan asegurar las comunicaciones en todo momento.
- j. Resulta fundamental, implementar y operar una estación meteorológica que emita pronósticos para contribuir a las actividades de la propia estación polar y a las actividades aéreas, terrestres o marítimas si es del caso, a objeto salvaguardar la integridad de las dotaciones y asegurar la debida operación de los medios de transporte, siendo un requisito operacional indispensable, el contar con esta capacidad en el lugar de asentamiento de la estación polar.
- k. En la profundidad del Territorio Antártico, no existe mayor disponibilidad de pistas de hielo para aterrizaje de aeronaves de transporte pesado, por ello que la posición de éstas, como la de campos de anevizaje para aterrizaje con skíes, adquieren una importancia vital, al vincularlas con el lugar seleccionado para emplazar las estaciones polares, ya que las distancias facilitarán o afectarán negativamente la activación y esfuerzo operacional y logístico requerido para su sostenimiento y apoyo de vida a sus dotaciones, como también, la capacidad para reaccionar ante situaciones de emergencia u otras que afecten la supervivencia.

B. De carácter logístico

1. Concepto de las actividades logísticas para apoyo de base en la profundidad

Será la sumatoria de todos los requerimientos y medios a trasladar y que permanecerán en el lugar, para permitir la operación de la estación polar en la profundidad, considera selección por competencias del personal integrante de la dotación, su equipamiento individual, apoyo terrestre a aeronaves desplegadas, medios y otro ingenio que permanezca en el área, alimentación, infraestructura polar, combustible, repuestos, sistemas de energía, sanidad, meteorología, elementos de cuidado y preservación del medioambiente y todo equipamiento necesario de trasladar, todo ello, determinará el esfuerzo operacional y logístico a realizar, para que a través de diferentes fases, se sitúen en cantidad y calidad, las diferentes capacidades requeridas en la estación polar para el logro del objetivo final deseado.

2. Consideraciones a tener en cuenta

a. Personal

- Aplicar programas de instrucción previamente diseñados para la dotación que tripulará la base o estación polar, dado la conveniencia de estandarizar procedimientos y conocimiento mutuo, para una mejor integración y convivencia en zonas aisladas.
- Ello involucra entrenamiento en terrenos nevados y rescate en grietas y otros.
- Asignar a cada integrante de la dotación sus funciones y aquellas de apoyo o rotativas de carácter comunitarias que son fuera de su área de especialización, especialmente cuando las tripulaciones son de carácter multidisciplinarias.

- Se estima que el tiempo necesario de convivencia previa son 30 días, ya que esto, permitirá además, incorporarlos e inducirlos en la actividad específica a desarrollar en la profundidad.
- En cada periodo de operación o Campaña Antártica, considerar la participación de un porcentaje de personal que lo haya hecho en la temporada anterior, a objeto asegurar la manipulación de sistemas y continuidad operacional.
- Por último, establecer cartillas de procedimientos y de operación para asegurar la estandarización de acciones y de reacción en caso de imprevistos, accidentes o emergencias.

b. Sanidad

El área de sanidad debe asumir un rol protagónico y con una antelación de 90 días mínimo, debido a la necesidad de aplicar una evaluación psicofísica a la dotación para determinar la condición de “Apto”, aplicación de operaciones de apendicectomía y otros, para asegurar la capacidad individual de permanecer y operar en la profundidad bajo condiciones extremas y aisladas, ello cobra relevancia cuando las dotaciones se conforman con integrantes que provienen de diferentes organizaciones, que a su vez, emplean diferentes criterios para evaluación psicofísica para establecer la condición de “Apto”.

En materia de insumos, fármacos y otros, se debe prestar atención en lo siguiente:

- Determinación de necesidades de sanidad, según grupo etario que compone la dotación, con el debido asesoramiento profesional.
- Entrenamiento grupal en primeros auxilios y patologías de mayor ocurrencia en terrenos nevados.
- Pasantías por Servicio o Centros Médicos de Atención de Urgencia.
- Si es del caso, para brindar apoyo a terceros que permanecen en forma temporal en la estación polar, como científicos u otros, requerir con la mayor antelación, antecedentes médicos o patologías preexistentes de éstos, para prever los apoyos médicos necesarios en la profundidad.
- Participar en los procesos de adquisiciones o abastecimiento de fármacos e insumos, para asegurar el stock en cantidad y calidad prevista.

c. Procesos de abastecimiento

- La determinación previa de necesidades es lo más complejo, por las diferentes especificaciones y áreas de aplicación que tienen en lo operacional y de apoyo de base, por ello la experiencia indica que desde un primer momento se deben integrar a los equipos de trabajo, quienes resumirán y

gestionarán la satisfacción de necesidades, ya que a un mayor grado de involucramiento, se asegura la comprensión del trabajo y oportunidad para cumplir con los ciclos de todo proceso de abastecimiento, dentro del marco de procedimientos que los regula.

- En materia de determinación de necesidades para una operación en la profundidad, las organizaciones que planifican y generan los debidos requerimientos, pueden necesitar hasta seis meses para definirlos, por ello, no hay espacio para la improvisación, cuando se debe pasar a la fase de adquisición.
- Hecho lo anterior, existen diferentes estándares para efectos de adquirir y abastecer la respectiva estación polar asentada en la profundidad, según lugar desde donde se envía, para el caso de Chile, las operaciones se inician desde la ciudad de Punta Arenas, las experiencias son:
 - Si corresponde al stock de las propias organizaciones participantes, su remisión y entrega está condicionada a la disponibilidad de medios de transporte, por lo que su entrega al requirente podría ser a partir de los siete días.
 - Si debe ser adquirido en el comercio nacional y existe stock, la tramitación administrativa, adquisición, remisión y entrega, puede ser en un plazo entre 20 y 30 días.
 - Si debe ser adquirido en el comercio internacional, los procesos se extienden en cuanto a tramitación de resoluciones, órdenes de compra, adquisición, remisión y entrega, lo que demorar un periodo entre seis y doce meses.
- Respecto a la alimentación, los plazos de planificación son extensos, pero los procesos de adquisición y entrega son menores, dado que el ingreso de las dotaciones, está asociado al traslado simultáneo de stock de alimentación que se requiere.
- Aspectos a tener en cuenta para manipulación de carga
 - Priorización

Las planificaciones de traslado de carga en cantidad y aplicabilidad inmediata, efectuadas en las fases previas al despliegue propiamente tal, sufren variaciones en función del progreso y cambios de programación de vuelos, imprevistos en terreno, disponibilidad de personal, etc, lo que obliga a re priorizar los embarques y armado de pallets de carga, siendo vital, aprovechar al máximo los volúmenes y peso disponible, para traslado de lo prioritario en ese momento, en directa relación con la capacidad de la aeronave de transporte.
 - Manifiestos de carga.

Documento importante para conocer detalles de contenido y destino de la carga, comprendiendo la situación que generaría el transporte de carga equivocada hacia la profundidad del Territorio Antártico.

- Carga y descarga de pallets.

Las capacidades humanas son limitadas, se requiere dotar con equipamiento para carga, descarga y desplazamiento de ésta, sobre hielo y nieve.

- Combustibles y lubricantes

La experiencia indica que se emplean grandes volúmenes y de diferentes tipos según requerimientos de medios aéreos y terrestres que operan en la profundidad, también su manipulación y forma de almacenaje (tambores), representa una de las mayores posibilidades de contaminación ambiental, transformándose en una esencial preocupación el resguardo, precaución y seguridad para transportarlo y almacenarlo en el área que será empleado en la antártica.

d. Equipamiento Meteorológico

El trabajo profesional del especialista en meteorología requiere equipamiento técnico para entregar información meteorológica para la toma de decisiones por parte de toda tripulación que opere medios y se desplace en la antártica, como para las actividades de base, las necesidades a satisfacer serían:

- Contar con red Internet dedicada e ilimitada, con velocidad necesaria para procesar información para elaborar pronósticos locales y de rutas de vuelo, se emplean sistemas Iridium Pilot de 128Mb o ASTRIUM entre otros.
- Receptor de imágenes satelitales de alta resolución de órbita polar, necesario contar con imágenes de alta calidad (VIS, IR, Vapor de H₂O), para efectuar pronósticos para operaciones aéreas y exploraciones científicas.
- Contar con disponibilidad de Modelo de Pronostico que pueden ser provistos por las Organizaciones Meteorológicas nacionales, para ello se requiere un PC de alto rendimiento para el procesamiento numérico e internet, los detalles y especificaciones técnicas.
- Insumos y equipamiento para impresión y visualización a color de la información meteorológica.
- Dispositivo de almacenamiento continuo para almacenar los datos que entrega la estación meteorológica.

e. Equipamiento para rescate

Considerando la requerida autonomía para operar en la profundidad del Territorio Antártico y a la necesidad de reaccionar en caso de accidentes, cuyo principal riesgo son las grietas que se esconden bajo la nieve, es recomendable entrenar personal para enfrentar posibles accidentes, a objeto adquieran experiencia y conocimientos en técnicas como: randonee en terrenos nevados, marchas de larga

distancia, conocimiento del terreno antártico y morfologías de grietas, transporte de heridos en camillas por terrenos nevados, conocimiento del equipo y capacidad de tratamiento de aquellas instalaciones sanitarias más cercanas o próxima al área de emplazamiento de la estación polar, procedimientos de embarque y desembarque en los medios de evacuación aérea, marítima o terrestre, el equipamiento recomendado es:

Equipamiento	Existencia	Requerimiento
Camilla de rescate SKEDCO	01	01
Camilla de rescate UT-2000	00	01
Chaleco extricación	01	00
Mochila rescate Stom - II	00	02
Trineo de arrastre (plástico liviano)	00	04
Piolet de travesía	06	00
Crampones	10	00
Piolet de escalamiento	00	10
Cuerdas de 60 mts x 6 mm	00	04
Arnés de escalamiento	10	00
Tornillos para hielo	20	00
Descensor en 8	06	04
Yumar	04	04

f. Aspectos de Bienestar Social.

– Telefonía:

Aportar facilidades para comunicación de la dotación con sus familias a través de sistema satelital con una periodicidad recomendada de una vez a la semana por 5 minutos por vez.

– Internet:

Considerar duplicidad de redes para permitir la fluidez de aquellas operacionales y otra para aspectos de navegación a requerimiento de científicos, dotación y obtención de información general.

- Celebraciones:

Celebrar actividades de camaradería por fases cumplidas, para celebrar además cumpleaños, Navidad, Año Nuevo y efemérides de importancia.

- Asistencia a la familia en el Continente:

Estructurar un soporte a las familias que normalmente permanecen en diferentes lugares o ciudades del Continente, lo que dificulta un trabajo centralizado, sin embargo es un apoyo bien recibido por el integrante de la dotación, sube la moral y se siente respaldado por la preocupación de sus seres queridos, ello además, permite reaccionar oportunamente ante cualquier imprevisto y fechas de celebraciones.

g. Alimentación

Durante la primera fase de implementación de la estación polar, es recomendable emplear alimentación congelada para calentar, porque evita preparación, es rápido y facilita el cumplimiento de un objetivo que es prioritario, como es el armado de la estación polar, sin embargo, debe ser preparada con baja cantidad de condimentos y otros, para no atentar contra la salud estomacal de la dotación.

Una vez alcanzadas las condiciones normales de operación de la estación polar, es conveniente contar con alimentación preparada en el lugar, ya que mejora las condiciones de vida y variedad.

Galletones, queques, leches individuales y postres envasados, cumplen con lo requerido como complemento a la alimentación diaria, pero no hay que descuidar las fechas de vencimiento.

Es imprescindible delimitar un sector en la estación para mantener alimentación refrigerada y nieve limpia que pueda ser utilizada para derretirla y consumirla, logrando disminuir el uso de agua mineral sin gas, el cual utiliza volumen, peso de carga y espacio en su almacenamiento.

h. Seguridad Operacional y Medio Ambiente

- Cumplimiento fiel al Tratado Antártico, en el sentido que todos los residuos generados durante la operación, deben ser trasladados hacia el Continente.
- Producto de las actividades operacionales y de mantenimiento, se generan residuos, que de igual forma deben ser acopiados y trasladados hacia el Continente.
- En cuanto a medidas medioambientales se deben aplicar en forma transversal a cada una de las actividades que se programen. Ello conlleva un proceso previo de conocimiento y aplicación de procedimientos de cuidado y preservación del medioambiente.

- El establecimiento de “Bins” o “Contenedores” para almacenaje y posterior evacuación de la totalidad de los desechos hacia el Continente, resulta fundamental para lograr el impacto “0” deseado, en materia de cuidado y preservación del medioambiente antártico.
- Las áreas comprometidas en las respectivas evaluaciones de impacto ambiental, que se deben cumplir a cabalidad son:
 - Manejo de los desechos líquidos
 - Manejo de desechos sólidos
 - Manejo ante derrame de combustible
 - Ruidos
 - Modificación del paisaje

III. Conclusión

Las operaciones antárticas hacia la profundidad del Territorio Antártico, requieren procesos de planificación acabados, empleo de medios a su máxima capacidad operacional y optimización de su disponibilidad de peso y volumen de carga a transportar, el conocimiento del terreno y experiencia de las dotaciones participantes es fundamental, para operar dentro de estándares de seguridad y para permanecer en zonas extremas y aisladas.

La supervivencia de dotaciones y medios en el lugar, dependerá de la logística con que se cuente y del grado y tipo de conectividad que se mantenga entre el Continente y la profundidad del Territorio Antártico, ya que ello asegurará una el grado de respuesta requerido, en caso de emergencias, SAR o para evacuaciones del lugar.