

DIAGNÓSTICO URBANO, BASE MARSH

El proceso de urbanización antártico tiene un carácter fundacional único, mediante el cual el hombre se ha establecido en un medio ajeno y hostil, adaptándole actividades, a la vez que transformándolo.

La Política Antártica Chilena ha considerado que, hacia la consolidación de la presencia nacional en aquel territorio, es necesario realizar exploraciones en un horizonte temporal de largo plazo, identificando la factibilidad de localización de futuros asentamientos, así como el desarrollo efectivo de éstos, promoviendo la presencia de población civil. Al mismo tiempo refiere a las tareas que permitan convertir el eje Punta Arenas-Marsh como un centro de apoyo internacional para el continente. Este importante rol terciario definido específicamente para la base Marsh, junto con el asentamiento de población civil, constituida por familias y funcionarios que atienden actividades de servicio, ha significado un proceso de fundación particular, distinto a otras experiencias antárticas. Esta particularidad tiene relación también con la presencia de asentamientos de otras nacionalidades, donde debido al carácter de bien común del suelo se ha producido en cierto modo, un fenómeno de conurbación de la costa de la bahía de Fildes, una internacionalización del proceso de desarrollo urbano, una ciudad sin fronteras. De esta ciudad interesa conocer especialmente su población y actividades, la forma como se han adaptado al medio y como lo han transformado, a fin de definir los niveles de oferta y demanda que permitan proyectar su consolidación como centro de servicios de apoyo a la comunidad internacional antártica.

Marco de accesibilidad y habitabilidad. La base Marsh tiene un desarrollo locacional bioceánico, entre el Mar de Drake al oeste de la isla y el Estrecho Bransfield al este, privilegiando así la ubicación de la infraestructura de la pista aérea y de las instalaciones de la base y Villa al oeste y este, respectivamente.

Esta orientación responde a las condiciones diferenciales de habitabilidad y de accesibilidad, donde la costa oeste tiene al menos 137 m sobre el nivel del Mar de Drake formada por acantilados y glaciares y abiertamente desabrigada; en tanto la costa este, a nivel de mar, se abre hacia la bahía Fildes, Caleta Ardley. Se trata de un área protegida de los vientos fuertes, con una temperatura promedio superior a las que se registran en el resto de las Shetland, sus aguas se congelan en invierno y descongelan en verano, por su profundidad y amplitud ofrece buen

tenedero y a sus playas de piedras pueden acceder embarcaciones menores.

Estas características han determinado las posibilidades de acceso al área por vía aérea y marítima, situación dual que optimiza los niveles de habitabilidad y la cobertura de servicios a la comunidad antártica. Esta doble accesibilidad es la condición primera para el desarrollo de un centro de importancia mayor, especialmente si éste es de carácter terciario. Luego la Base Marsh goza de un privilegio único en el continente, dado que en la medida que las localizaciones costeras son más australes es mayor la dificultad para encontrar este acceso dual que mejore y facilite las condiciones de habitar el territorio.

La habitabilidad general del área es buena y está marcada por el deshielo de las aguas de la bahía y de los suelos en período estival, sin que la nieve llegue a constituir una barrera natural de dimensiones insalvables para el buen desarrollo de las actividades humanas. La existencia de lagunas y lagunillas permite la dotación de agua potable, sin recurrir a procesos especiales de tratamiento de derretimiento de nieve o de desalinización de agua de mar.

Así, la accesibilidad y habitabilidad del área en conjunto, presentan un potencial tal, que permite de todas formas avalar el desarrollo del objetivo planteado por la Política Nacional Antártica para el eje Punta Arenas-Marsh.

Area Urbana Consolidada. El área urbana considerada, abarca la superficie para albergar algún tipo de actividad humana, y queda determinada especialmente por el tendido de redes de infraestructura básica que posibilita la sustentación del asentamiento.

De este modo se diferencian dos áreas, que aunque unidas por la red caminera, presentan cobertura independiente para la demanda de infraestructura básica.

- **Abastecimiento de agua potable.** La oferta de este recurso proviene de dos lagunas de agua dulce y que alimentan dos redes independientes al sector bajo de las instalaciones de la Base misma y de la Villa y al sector alto con el aeródromo y hostería.

La laguna mayor de 3 a 4 ha de superficie ubicada en la cota

20 aproximadamente y a 450 m al norte del sector bajo, desagua naturalmente en un pequeño tranque desde donde se inicia el tendido de redes hacia dicho sector y la base Bellinghausen. Para el sector bajo existen cuatro estanques de 25.000 y 15.000 litros cada uno, cuyas redes alimentan el área de la base con sus oficinas y dependencias de casino, módulos de habitaciones de los suboficiales, área de viviendas y equipamiento comunitario de la Villa Las Estrellas. El sistema funciona en base a grandes estanques de almacenamiento y a redes que entregan a su vez a estanques individuales para cada dependencia o vivienda, por faenas de suministro día por medio.

El total de población cubierto es de aproximadamente 70 personas durante la temporada de baja (marzo-octubre), demanda que se quintuplica en el verano, periodo en que hay dotación de apoyo y mantención. Si a esta demanda máxima se agrega aquella de la base soviética de 30 personas durante el año y 70 en temporada de alta, dicha fuente de abastecimiento está cubriendo la demanda de 500 y más personas al menos durante 5 meses al año.

Dado que es la fuente de abastecimiento de mayor tamaño, su mantención y cuidado de contaminación reviste una importancia vital, en la medida en que mayor número de actividades se desarrollen en sus alrededores, debiendo constituir un área de restricción.

En la medida en que se creen nuevas actividades -sala de uso múltiples, talleres- o se amplien las actuales -hospital, escuela, módulos de habitación, viviendas y otras- es probable que se requiera del estudio de factibilidad de estas fuentes de abastecimiento, que eviten un tendido muy extenso de redes, o la dependencia exclusiva de una única fuente, que hace vulnerable el sistema, dadas las condiciones climáticas extremas.

Para el sector alto la situación es distinta, por el tamaño de la fuente que es considerablemente menor, por su localización cercana a la red de alcantarillado de aguas servidas, por la potencial demanda si las actividades que en esa área se realizan incrementan su cobertura, esta fuente requiere un estudio de ampliación y/o apoyo con otra fuente alternativa. En la actualidad la demanda máxima es de 80 a 100 personas -cupo máximo de la hostería y anexo- cubierta por un estanque de 40.000 litros que está al límite de la oferta en periodo de

alta. Sin embargo, la construcción de un terminal aéreo para 150 personas y la posible ampliación de la hostería, eleva la demanda para una fuente que ya tiene saturada su oferta.

Se detecta al tiempo como demanda, la existencia de una red independiente de agua para casos de emergencia por incendios -uno de los mayores riesgos de siniestro en esas latitudes- y que pueda operar con alta presión.

- Sistema de alcantarillado de aguas servidas. Este servicio cubre casi la totalidad de construcciones del asentamiento y al igual que el agua potable atiende el sector bajo y alto en forma independiente, evacuando por gravedad sus emisarios a la bahía Fildes y al Drake respectivamente, previo paso por una cámara central cuya faena de aseo se realiza una vez por año. La descarga de desechos humanos líquidos está prevista en el Tratado Antártico en el punto que refiere a la conducta ambiental de las estaciones antárticas, recomendando su disposición última en aguas de mar. No obstante, la evaluación del impacto medioambiental por este procedimiento, debería considerarse al momento de diseñar la ampliación de ambas redes por futuras demandas, de forma de no dañar el equilibrio de las aguas costeras de poca profundidad y corrientes.

La mayor demanda que generará la construcción de un terminal aéreo en el sector alto, significará la ampliación de la red y la inclusión en ésta de la torre de control que actualmente está en un área no cubierta por el servicio.

Por su parte, el sistema de aguas servidas del sector bajo tiene aún capacidad para una mayor demanda, sin embargo por la vulnerabilidad a que están sometidos la gran mayoría de estos sistemas por condiciones de clima, es posible que se requiera una red independiente en la medida en que el crecimiento de la demanda se localice hacia el sur-oeste del actual asentamiento, incorporando el área de los módulos del Instituto Antártico Chileno que hoy no está cubierta.

- Red de energía. La sustentación de vida en esta latitud depende única y exclusivamente de la energía generada por el petróleo. Por tanto, al igual que el agua potable, la energía es un recurso vital que requiere de faenas para su producción y mantención, que demandan especial atención desde las pesadas

tareas de descarga del combustible que viene por vía marítima, hasta la responsabilidad de mantener en función constante los motores generadores.

Estos motores atienden independientemente los dos sectores, cuyas demandas, diferenciadas por funciones, cobertura y temporalidad, están cubiertas por la actual oferta que estos generan. Sin embargo, al aumentar la demanda, la oferta se racionalizaría si se considera la construcción de una casa de fuerza que permita ahorrar recursos en combustible especialmente y cuya localización sea independiente de otras instalaciones, por seguridad y contaminación acústica entre otras consideraciones, que generan una importante área de restricción urbana.

La energía generada atiende demandas domésticas del asentamiento completo y aquellas de mantención del aeródromo y luces exteriores en edificaciones que asumen como red de alumbrado público.

La red de combustible que cubre estas demandas se compone actualmente de estanques almacenadores que varían entre 500.000 a 15.000 litros y que en conjunto alcanzan una capacidad de almacenaje suficiente para las actuales necesidades, no obstante un aumento de éstas por mayores actividades significaría ampliar el número de estanques, cuya localización segura y protegida en el área urbana, también constituye restricciones al uso del suelo y por tanto, es recomendable su consideración como tal.

Esta red de almacenaje incluye a la vez aquellos combustibles para el material aéreo nacional y eventualmente internacional, y para vehículos de transporte local, que aunque no ocupan estanques, requieren lugares de acopio de tambores de forma segura y accesible, especialmente en el sector alto próximo al terminal aéreo. La oferta actual de ambos combustibles cubre las actuales demandas, sin embargo se prevé la necesidad de ampliar la capacidad de almacenaje por la creciente demanda de los servicios a que responden.

- Red vial. Esta red está formada por una vía principal para comunicar el sector alto del aeródromo con el sector bajo de la Villa y otras dependencias y que se prolonga por el Este hasta la vía costanera bordeando la playa y entregando en el sector de la base Bellinghausen, comunicando así ambos

asentamientos. A esta red se conectan la vía que sirve al área de las viviendas, así como aquellas prolongaciones de la costanera y que llevan al sur hacia la base de la República Popular China y al norte a la base de Uruguay.

De esta forma, esta vía costanera articula la comunicación entre las cuatro bases que están más cercanas y que tienen por esta razón una alta dinámica de relaciones entre sí. Así también, el desarrollo de ambas bases -chilena y soviética- en torno a estos ejes viales norte-sur, este-oeste han generado un fenómeno de conurbación muy particular, que significa el uso común de espacios además de la misma fuente de abastecimiento de agua dulce.

Barreras naturales y artificiales. Para poder determinar el potencial de crecimiento urbano, además del área consolidada es necesario considerar aquellos hitos naturales o artificiales que constituyan restricción a la localización de actividades urbanas. De esta forma se consideran barreras naturales el Morro de la Cruz al sur de la Villa, la caleta Ardley, el riachuelo de desague del tranque de agua dulce, las lagunas grande y pequeña entre otras, las áreas de pendientes naturales y de permafrost, los glaciares y los dos sitios de Especial Interés Científico No. 5, la isla Ardley, barreras todas que quedan señaladas en el plano adjunto.

Por otra parte, constituyen barreras artificiales todas las áreas de estanques de almacenamiento de agua potable y combustibles, así como también las de redes de infraestructura básica, el sector del muelle, los patios de antenas e instrumentos de medición, la sala de máquinas generadoras de energía (casa de fuerza), incinerador y la pista e instalaciones del aeródromo. En términos generales se trata de limitantes a considerar en el momento de localizar o relocalizar actividades urbanas. Las barreras naturales o artificiales, constituyen a veces un riesgo para otras actividades humanas o al revés, dichas actividades significan amenaza para esas barreras.

Uso de suelo. La ocupación histórica de suelo en el sector data de 1968 con la instalación de la base soviética Bellinghausen de carácter permanente y luego en 1969 la creación del centro meteorológico Presidente Eduardo Frei, el que con posterioridad se amplía con las instalaciones de la Base Teniente Rodolfo Marsh en 1980.

Hasta 1980 solo el sector bajo albergó actividades, respondiendo a las facilidades de acceso marítimo, único medio existente a la fecha. A partir de 1980 con la construcción de 900 m de pista en tierra en el sector alto se inicia la ocupación de esta área y el desarrollo de diversas actividades.

En la actualidad, el área urbana ocupada por las bases chilena y soviética es de 34 ha aproximadas, de las cuales 29 corresponden a las instalaciones de Marsh y las 5 ha restantes a las de Bellinghausen 45/.

Las tendencias de localización de actividades responden, como ya se ha analizado, a las ventajas comparativas que presentan distintas áreas respecto de la accesibilidad. Por otra parte, también la disponibilidad de suelo factible de ocupar, las condiciones generales de habitabilidad y la necesidad de concentrar las actividades para su mejor atención, han privilegiado el desarrollo del sector bajo como centro de asentamiento. Este se une al área del aeródromo y hostería por una vía de 1,2 km aproximados.

Así, se detectan claramente áreas homogéneas de uso de suelo -señaladas en el plano adjunto- y que se identifican como de: i) actividades administrativas que concentran oficinas y dependencias de telecomunicaciones, al tiempo que área social de casino y recreación; ii) actividades básicas y de mantención, que comprenden la sala de motores generadores de energía, calderas, estanques de agua, talleres mecánicos, garages, bodegas, incinerador; iii) equipamiento cívico, que considera los módulos de correos, banco y capitania de puerto; iv) equipamiento comercial, con los módulos del supermercado, venta de artesanías, subagencia de pronósticos deportivos Polla Gol; v) equipamiento social que comprende las instalaciones de salud, educación e invernadero; vi) equipamiento de investigación, con los módulos de actividades desarrolladas por el Centro Meteorológico Presidente Frei y el Instituto Antártico

45.: La medición es aproximada y presenta dificultades por la dispersión en la localización de actividades. De las 29 ha aproximadas de ocupación urbana de Marsh, 21 ha corresponderían a las instalaciones de la pista y franjas de protección.

Chileno; vii) viviendas, con módulos unifamiliares, de suboficiales y refugio. El sector alto comprende una sola área que incluye la pista, hangar, torre de control y hostería.

Dado el carácter de "apropiedad" del suelo y de su uso como bien común, las tendencias de localización de actividades no están regidas por el mercado de suelo, situación única y extraordinaria, coherente con la peculiaridad del continente y su forma de administración.

El "valor" del suelo urbano en este caso está dado por su escasez, accesibilidad, habitabilidad, potencial para desarrollar actividades y por las externalidades y escalas económicas que se generen y sin embargo no es un bien transable. Luego, las tendencias observadas en la localización de actividades responden a las demandas del "mercado local" por servicios básicamente, oferta entre la cual tampoco hay competencia.

El mecanismo de decisión sobre uso del suelo y localización de actividades es altamente centralizado, principalmente por el Estado, quien aporta en este caso, aproximadamente el 99% de los recursos económicos para el desarrollo de proyectos de infraestructura básica, vial, de transporte, de vivienda y equipamiento, así como los insumos para la generación de energía. Al no existir mercado de suelo de libre competencia, no existe posibilidad que se generen rigideces propias de este mecanismo. Esta situación se puede considerar una ventaja, en tanto el mecanismo regulador del proceso urbano y ejecutor a la vez, pueda orientar sus acciones e inversiones de forma de lograr un desarrollo armónico con el medio natural, eficiente en el uso de los recursos suelo, agua, energía y principalmente manteniendo con signo positivo las externalidades generadas.

Oferta y demanda de servicios. Por razones del análisis la oferta de servicios se ha considerado en dos niveles, en atención al carácter de la demanda y de su temporalidad, sin que esto signifique que los niveles son excluyentes de modo alguno.

- Población local. Está constituida por 66 habitantes en temporada baja, número que puede quintuplicarse en el período

estival. A esta población en Marsh debe agregarse aquella de los asentamientos de la Unión Soviética (27), Alemania Oriental (2), Uruguay (8), República Popular China (14), Corea del Sur (14) 46/, que en un total aproximado de 65 personas, eventualmente demandan algún servicio ofrecido en la base Marsh.

Los 66 habitantes chilenos 47/ se componen de 38 hombres, 10 mujeres y 18 niños que permanecen por periodos entre los dos años -las familias- y un año la dotación sin familia, rotados de tal forma que se asegure el traspaso de experiencia de trabajo y vida en el asentamiento.

A su vez, esta población está formada por oficiales y suboficiales de la Fuerza Aérea de Chile y personal de la Dirección General de Aeronáutica Civil -responsables de las labores vitales del asentamiento y de aquellas importantes funciones inherentes a su rama de actividad en esas latitudes- y por civiles que mantienen a su cargo tareas de salud, educación, Banco, actividades cívicas, cultura, comercio y de investigación entre otras posibles.

Esta es la población nacional que permanece durante el año, interactuando con asentados de otras bases cercanas en actividades de deporte, cultura, salud, y en situaciones de emergencia. Relaciones que generan una dinámica social muy particular, basada en un fuerte sentido de cooperación internacional, formando parte de la comunidad antártica.

El desarrollo de este asentamiento nacional con grupos familiares está constituyendo una nueva dimensión en la experiencia de permanencia del hombre en el continente. Por una parte se trata de la presencia efectiva de mujeres y niños y de lo que ello implica como aporte a la composición de la

46.: Esta población es permanente durante todo el año y su número varía de un año a otro, dependiendo de sus programas de investigación. En verano estas dotaciones también aumentan.

47.: Datos corresponden al invierno de 1989.

comunidad, permitiendo al tiempo, periodos de mayor permanencia para el personal destacado en trabajos en esa latitud, en la búsqueda de establecimiento de una sociedad más abierta y normal.

La apertura de esta sociedad ha significado a la vez la creación de ciertos servicios y equipamiento y la ampliación de otros que han apoyado el desarrollo del rol terciario de este centro poblado.

Aunque la presencia de mujeres ha contribuido en forma importante en los términos planteados, resta por abordar a continuación su efectiva integración al espacio laboral local, atendiendo a sus expectativas personales y de aporte individual.

Distintas profesiones u oficios, aptitudes o intereses, en responsabilidades remuneradas, contribuirán al desarrollo de un mayor número de actividades, a la vez que a la integración de una mayor población civil a cargo de éstas. Esta experiencia, se prevé como necesaria tras el logro de los objetivos planteados para este asentamiento y que requerirán a futuro de mayor población civil para atender un aumento en los servicios ofrecidos.

- Oferta y Demanda local. Para estos efectos y en función de la población residente se han considerado los equipamientos sociales, comercio y de instituciones.

* Equipamiento de salud: Funciona en un módulo aislado de 110 m² aproximados, con dos camas para hospitalización, sala de cirugía, box cardio-respiratorio, farmacia, pequeño laboratorio, box dental y es atendido por dos médicos y un enfermero. El programa de este centro de salud comprende principalmente medicina general, pediatría, gineco-obstetricia y cirugía, aunque las patologías más frecuentes son traumatológicas. Periódicamente se efectúa control de sanos a toda la población -adultos y niños- con programa de vacunas y suplemento vitamínico en el periodo de invierno. Igualmente la atención dental considera la visita frecuente de un

odontólogo desde Santiago, además de la atención de urgencia que puede prestar el médico, que tiene conocimientos odontológicos para tratar estos casos.

Este centro médico ha evolucionado desde enfermería a hospital, aún no reconocido administrativamente, ampliando paulatinamente la oferta de atenciones y con ello la autosuficiencia para abordar problemas. Este es uno de los servicios básicos que ha crecido a raíz de la presencia de familias en forma permanente, incluyendo la atención de cuatro nacimientos en estas latitudes y la práctica de al menos tres cirugías mayores.

Sin embargo, su demanda no es solo local, ya que cubre además requerimientos de la población flotante y de otros asentamientos de la isla Rey Jorge y de otras bases nacionales, con una periodicidad que depende de las épocas del año, cubriendo además rescates por accidentes de todo tipo. Así, las dotaciones de otras bases recurren a este hospital cuando se trata de patologías que no pueden ser abordadas por sus propios profesionales con la infraestructura que tienen, o bien por tratarse de urgencias odontológicas o traumatológicas. Las bases nacionales sólo tienen nivel de enfermería y los cuadros mayores son derivados a Marsh. La demanda mayor se produce en el periodo de verano -39 turistas entre diciembre de 1988 y marzo de 1989- de los cuales un alto porcentaje es de tercera edad, con patologías distintas a las habitualmente tratadas en el año y con cuadros mayores que devienen en emergencias. La cobertura total en el periodo octubre 1988-marzo 1989, fue de 1.519 atenciones de las cuales 1.472 corresponden a la demanda local nacional y 47 extranjeros. Por resolución del ministerio de Justicia se ha oficializado la posibilidad de efectuar necropsias en este hospital, con lo cual se incrementan paulatinamente las responsabilidades de administración de este centro poblado. Ciertamente, aún al nivel de cobertura actual, la superficie de este centro médico es reducida y aunque su uso está racionalizado al máximo, presenta problemas de espacios.

Sus requerimientos comprenden una sala de pabellón y área de aislamiento, un laboratorio y el equipamiento médico para atender cuadros de población de tercera edad. Al mismo tiempo, se requiere aumentar la capacidad de hospitalización.

de dos camas actuales a seis u ocho al menos, proyectando una cobertura para cinco a diez años aproximadamente.

La alta eficiencia profesional con que se ha respondido, ha demostrado la rentabilidad social que tiene la mantención de este centro de salud, razón por la cual sus requerimientos de mayor infraestructura permitirán contar con los espacios adecuados e infraestructura de apoyo para otorgar las atenciones requeridas.

* Equipamiento de educación: la Escuela Básica F-50 funciona en un módulo independiente de 110 m² aproximados, con dos salas de clases, una sala múltiple, servicio higiénico, cocina, oficina del director y sala de calderas. Atendido por dos profesores cubre la enseñanza básica completa, según los planes y programas del ministerio de Educación, -organismo del cual depende- adecuando su plan operativo por unidades educativas al marco regional de la XII Región y con el mismo calendario escolar que el nacional. Cuenta con biblioteca y equipo audio-visual como material de apoyo.

La matrícula total en 1989 fue de 16 niños en los niveles de kinder a 7o. año básico, situación que varía año a año por la movilidad de la demanda. Las jornadas de clases son en la mañana principalmente con talleres extra-programáticos de expresión corporal, folklore e instrumentos musicales en las tardes. Durante 1989 funcionó sin regularidad un programa de jardín infantil dos veces a la semana, atendido por uno de los profesores y apoderadas voluntarias.

El uso de espacio está racionalizado al máximo, sin embargo se detecta como requerimiento importante una sala de uso múltiple anexa al módulo de la escuela y que sirva para actividades de educación física, juegos y recreos, especialmente durante los meses de invierno que impiden el normal desarrollo de estas importantes actividades escolares.

Por otra parte, también se detecta como importante requerimiento social, la creación de una sala-cuna/parvulario que atienda la población más pequeña de este centro poblado.

Esta necesidad tiene directa relación con la situación de mujeres comentada anteriormente, quienes aunque no tengan una responsabilidad específica y establecida dentro del funcionamiento del asentamiento, precisan de la posibilidad de un tiempo propio, que les permita desarrollar sus intereses independientes de las labores domésticas, que aunque facilitadas por la infraestructura de las viviendas, significan una atención constante. Por otra parte, también los niños pequeños requieren el contacto habitual con otros de su edad y un desarrollo fuera del hogar que sea tan normal como en otras latitudes del territorio nacional.

* Equipamiento cultural y deportivo: en el se han considerado aquellas actividades culturales y recreativas que cubren el tiempo libre y de descanso de la población local y eventual requerimiento de aquella flotante.

La base Marsh cuenta con: i) una radioemisora local F.M. "Soberanía", que funciona en el módulo de meteorología y cuya programación es comunitaria, incluyendo espacios musicales variados, programas de noticias, literatura, poesía, folklore y costumbres nacionales, concursos. Esta radioemisora significa una importante forma de comunicación y su cobertura alcanza a otras tres bases de la misma isla. Su requerimiento más inmediato es la transmisión en A.M. de forma de lograr un mayor alcance, a otras bases más lejanas, por el beneficio de comunicación que un servicio de este tipo representa; ii) una biblioteca y videoteca, que ocupa 15 m² aproximados en las dependencias de oficinas y casino de la base misma. Cuenta con volúmenes de libros técnicos, novelas, enciclopedias, diccionarios, textos infantiles, revistas, con una sección en inglés para atender visitantes extranjeros. Actualmente el uso racionalizado del espacio en estanterías y repisas permite manejar adecuadamente el volumen de material existente, sin embargo cualquier incremento en éste, no podría ser cubierto satisfactoriamente. Por otra parte, dado que el espacio original tenía otros requerimientos en el número de consultas y con funcionamiento fuera de horas de trabajo, en la actualidad no permite por ejemplo, albergar más de seis personas a la vez, ni ofrece comodidades para consultar y trabajar en el recinto mismo; esto significa que a futuro este servicio debería contar con una superficie mayor, anexa a una sala de uso múltiple que concentre actividades de

esparcimiento y cultura, fuera del área administrativa del asentamiento; iii) una antena parabólica, instalada por el canal de Televisión Nacional y mantenida por el personal de la Base, equipamiento que permite romper el aislamiento y conservar vínculos con el país a través de su programación y noticieros. Existen también equipos para video films que aportan otra forma de recreación, que permite que los habitantes de la comunidad se mantengan actualizados en materia de cine; iv) actividades recreativas de salón para la dotación de la Base y que constituyen un espacio de encuentro y estar en horas de descanso; v) actividades de deporte al aire libre, cuando las condiciones del clima permiten la práctica del esquí en una cancha con andarivel, recientemente inaugurada y que además significa compartir con dotaciones de otras bases y turistas de paso, así como la organización de eventos internacionales. Este importante equipamiento aporta a la práctica organizada de este deporte y constituye la oferta de un recurso turístico y deportivo de nivel internacional. La práctica de ski de fondo es también muy popular, básicamente porque es una forma de trasladarse de un lugar a otro, o porque es parte de actividades de excursiones y de pesca en los alrededores. El fútbol no dejar de estar presente, aún en estas condiciones de clima, encontrando siempre la posibilidad de practicarlo al aire libre en verano y en uno de los grandes hangares en invierno, organizando eventos inter-bases. Sin embargo, este deporte, al igual que otros como vóleybol, básquetbol, baby-fútbol, gimnasia y otras actividades requieren de un espacio adecuado que las albergue y permita su práctica periódica para toda la población del asentamiento y de bases vecinas; vi) infraestructura de sauna para el uso de toda la población del asentamiento, en este momento se encuentra en las dependencias de la Base, sin embargo debería formar parte de una sala de uso múltiple de deportes y actividades cubiertas; vii) otras actividades realizadas en eventos especiales y que comprenden conciertos de solistas instrumentales, cursos de folklore, conferencias en temas generales, cursos de rescate y otras actividades como celebración de misa durante el verano con los capellanes de los barcos y la mantención de un invernadero con jardinería. Excepto por el invernadero cuya instalación existe, el resto de actividad requiere de un gran espacio a compartir con el deporte, como un gran centro de reunión social y recreativo.

* Equipamiento comercial: cuya oferta comprende i) el supermercado que atiende el abastecimiento de abarrotes y alimentos perecibles para las familias y el casino de la Base solamente. Este equipamiento funciona en 60 m² aproximados en dependencias anexas al edificio de la Base. El stock de abarrotes y el 80% de las carnes llegan por barco en el verano, en tanto frutas, verduras y 20% de carnes lo hacen una vez al mes en avión. Algunas Bases extranjeras como la de Corea del Sur y China también encargan abastecimiento de perecibles a Punta Arenas via Marsh. La actividad de abastecimiento es una de las importantes dentro de las básicas que mantienen el asentamiento. Esto significa una adecuada administración y planificación de los programas anuales de abastecimiento e inversión y una responsabilidad que por el tamaño actual de la demanda aún puede ser manejada por la Base. La demanda de abastecimiento durante la temporada estival, generada por el turismo, es directamente cubierta por la hotelera Cabo de Hornos. Los visitantes de fuera de temporada son atendidos con recursos de abastecimiento de la Base, lo que significa que a futuro, cualquier incremento en las actividades de invierno y en forma constante, así como en el número de población estable, probablemente obligará a encontrar un modo distinto de administración de este servicio, que desligue a la Fuerza Aérea de esta demandante tarea; ii) centro de venta de artesanía, que ofrece especialmente al turismo y bases extranjeras la posibilidad de adquirir tarjetas postales y recuerdos típicos. Este centro es administrado y atendido por voluntarias de la Corporación Nacional de Protección a la Ancianidad, institución de objetivo social sin fines de lucro y que mantiene este punto de venta como una forma de captar recursos para sus obras sociales. Esta actividad ocupa un módulo independiente de 20 metros cuadrados aproximados con sala de venta y bodega; iii) una subagencia de pronósticos deportivos de la Polla Chilena de Beneficencia, que funciona también en un módulo independiente de 9 m² aproximados y cuyos equipos transmisores pertenecen a la Polla Chilena. Los pronósticos recibidos incluso de otras bases chilenas, son transmitidos por radio a Santiago directamente y los recursos recaudados se depositan en el Banco.

* Equipamiento institucional. En esta clasificación se han considerado: i) el Servicio de Correos que funciona en un módulo independiente de 20 m² aproximados, está a cargo de la

Base y atiende demanda local y de visitantes y turistas, despachando entre 400 a 500 cartas al mes -nacionales e internacionales- en el periodo de invierno y entre 4.000 y 5.000 cartas al mes en temporada de verano. Muchas de las bases de la isla usan este servicio que ofrece una periodicidad mayor que la de sus envios nacionales, incluyendo algunas que reciben y envian su bolsa de correspondencia por este servicio chileno. Este es un servicio importante y altamente demandado, que requiere de un trabajo administrativo constante y exigente por el manejo de valores en sellos y estampillas. Por este motivo, el requerimiento se orienta, más que a la infraestructura del servicio, al traspaso de la responsabilidad de esta tarea a la población civil estable, como una forma de integrarla a las tareas habituales a la vez que racionalizar el uso de la mano de obra, altamente calificada de la dotación de la Base, hacia labores de especialización en las que no tienen reemplazo alguno; ii) el Banco de Crédito e Inversiones, opera desde 1985 y funciona en un módulo de su propiedad de 20 m2 aproximados atendiendo principalmente la captación de divisas dólar, el manejo de las cuentas corrientes y de ahorro de los habitantes de este asentamiento y los depósitos de recursos recaudados por el centro de ventas de artesanias, el sistema de pronósticos deportivos y el correo. Este importante servicio corresponde al de Caja Auxiliar dependiente de Banco en Punta Arenas y es atendido por cuatro funcionarios al año, que turnan esta labor cada tres meses. La oferta de este servicio para el manejo de cuentas corrientes especialmente, podría cubrir hasta dos veces y media la actual demanda, por tanto no se prevé requerimientos de crecimiento al corto plazo.

* Equipamiento de vivienda: en éste se han considerado: i) las viviendas unifamiliares que forman la Villa Las Estrellas, inaugurada en 1984. Este particular loteo tiene 13 viviendas -85 y 110 m2 aproximados con 2 y 3 dormitorios- y se desarrolla en terrenos en pendiente al poniente de las instalaciones de la base y orientadas hacia la Bahía de Fildes. Están equipadas con estanques individuales de 2.500 litros para el agua potable y conectadas al sistema de alcantarillado. Algunas se calefaccionan centralmente con caldera a petróleo, otras -las más antiguas- tienen calefactores eléctricos y todas están amobladas y equipadas con electrodomésticos que facilitan tareas domésticas. Los requerimientos se orientan básicamente a la mantención a que deben someterse una vez al año, revisando cubiertas de

techumbres, ajuste de ventanas y grifería, de forma de no perder dos recursos vitales como el agua y la energía, especialmente en este tipo de equipamiento que tiene uso constante de sus instalaciones; ii) módulos de dormitorios para la dotación de suboficiales, ubicados al nor-poniente de las dependencias de la Base, tienen 330 m² cada uno distribuidos en dormitorios, servicios higiénicos y sala de estar, con estanque de agua potable y calefacción. A estos dos módulos se agrega otro, más antiguo y que sirve como refugio de emergencia y para acomodar la dotación de apoyo que permanece los meses de verano.

En general, para todo el asentamiento se efectúan faenas de desechos tres veces a la semana, clasificándolos en cuatro tipos -vidrios, plásticos, tarros, orgánicos- que se procesan por separado. Para los desechos orgánicos y plásticos se usa el incinerador, los vidrios se devuelven a la capital y los tarros se compactan y una vez al año se entierran. Esta delicada faena por los riesgos de contaminación, debe ajustarse fielmente al mandato del Tratado Antártico, especialmente con lo que se refiere a disposición de plásticos y al control de efluentes del incinerador.

* Equipamiento de transporte local: constituido por vehículos para nieve del tipo Snow-Car Thiokol, Skidoo y jeeps, tienen distinto radio de acción y capacidad de pasajeros. Usados básicamente en las tareas habituales del asentamiento y comunicación entre bases, dado el costo de combustible y porque las distancias entre actividades para los habitantes no justifican otra forma de traslado, salvo en ocasiones especiales o si el clima así lo requiere. Su infraestructura de apoyo la constituyen garages para guardar estos vehículos y para talleres de mantención y una pequeña estación de servicio localizada en las inmediaciones de la bahía.

- Oferta y demanda intercontinentales. Las actividades aquí clasificadas tienen un carácter que trasciende el ámbito solo local, en tanto refieren al transporte, las comunicaciones, la meteorología, el turismo y las actividades de investigación científica.

* Equipamiento de transporte: en el que se consideran, i) el transporte aéreo, desarrollado a partir de las obras de la

pista, como el proyecto de ingeniería y de adaptación del medio, más importante de los realizados en la isla Rey Jorge. Esta pista, cuyo eje es este-oeste, tiene 1.305 m de desarrollo y está construida sobre suelo estabilizado, el que en invierno se congela formando una dura capa de hielo que requiere mantención constante, descongelándose en verano. El cabezal oeste está en la cota 137,8 m sobre el nivel del mar de Drake y el cabezal este-mediterráneo- en la cota 133 m. Cuenta con sistemas de aproximación de radio-ayuda a la navegación y luces de pista de aproximación, de forma que permiten operar aterrizajes indistintamente desde cualquier cabezal. La oferta de esta pista está dada por su desarrollo total (1.305 m x 40 m de ancho) y por la capacidad de su superficie para soportar grandes cargas, la que probadamente puede cubrir al menos hasta 140 toneladas de un avión tipo Iliushin, cuyo peso es al menos 2,3 veces mayor que el de un C-130. Como infraestructura de apoyo a la pista, se desarrolla un pequeño complejo que comprende la torre de control y faro, área de combustibles y un hangar de 1.120 m² aproximados con una oferta de albergue a tres aviones DHC-6, dos helicópteros y maquinaria de pista y una pequeña losa de estacionamiento de 2.000 m² aproximados que no tiene capacidad para recibir un C-130 y sirve sólo para material aéreo de menor tamaño, a la vez que de área de carga y descarga. Con esta infraestructura aérea, el aeródromo recibe 2.800 pasajeros al año y realiza un promedio de 2.000 operaciones en el mismo periodo, entre arribos, despegues y sobrevuelos efectuados en Marsh, particularmente de vuelos nacionales, uruguayos, argentinos, brasileros, soviéticos y de empresas aéreas privadas que apoyan expediciones y exploraciones al interior del continente. Estas operaciones aéreas cubren el abastecimiento en general que no viene vía marítima, el traslado de la demanda local insular y peninsular, el turismo de temporada -invierno y verano- el correo para casi la totalidad de las bases y en forma muy especial las actividades del Servicio Aéreo de Rescate (SAR). Los requerimientos de infraestructura para este importante servicio se orientan prioritariamente a desarrollar un terminal aéreo, que en forma adecuada albergue al menos 150 pasajeros y libere al mismo tiempo a la hostería de la responsabilidad de atender los requerimientos de los pasajeros en tránsito, separando el complejo del aeródromo de otras actividades e instalaciones aledañas. Del mismo modo, se precisa aumentar la oferta de estacionamiento para al menos dos aviones C-130, abriendo así la posibilidad de intensificar el uso de la capacidad de pista instalada. Un futuro crecimiento de la pista para recibir

aviones de mayor tamaño y peso supone un estudio de factibilidad que evalúe costos y beneficios en función de una demanda que al presente y mediano plazo no se prevé considerablemente mayor que la actual; ii) transporte marítimo, cuyo importante servicio se desarrolla intensamente durante la época estival, de forma precaria en la medida en que los buques fondean a 250 m de la costa en un tenedero de 45 a 70 m de profundidad en bahía Fildes, descargando productos en pequeñas embarcaciones, anfibios y helicópteros que arriban, los primeros, a un embarcadero que no ofrece comodidades para el gran volumen de operaciones con carga y pasajeros. A estas faenas se agrega la descarga de petróleo "a granel", efectuada por mangueras conectadas a los estanques, labor lenta y compleja que requiere de gran cantidad de mano de obra, apoyo de embarcaciones y que ofrece riesgos a las personas y de contaminación por derrame del producto. El 90% de la carga arriba a Marsh y a la Base Bellinghausen por esta vía, además de todos aquellos buques de pasajeros de variadas banderas que realizan viajes de turismo, investigación y apoyo logístico. Este servicio es uno cuya oferta presenta los mayores requerimientos. La ventaja comparativa de la accesibilidad dual de este asentamiento constituye su base del desarrollo. Luego al tiempo que desarrollar la infraestructura para el transporte aéreo es preciso apoyar las acciones que lleven a crear una oferta adecuada de infraestructura marítima para este importante medio que proporciona los insumos básicos que sustentan la vida en el continente.

* Equipamiento de comunicación, en las que se consideran el nivel local -citófonos y radiotransmisores- y los niveles inter e intracontinental que operan por radiotransmisores de la Base Marsh y de radioaficionados y teléfono público de larga distancia^{48/}. Este servicio es básico para evitar el aislamiento y como apoyo a la seguridad de navegación y aeronavegación, además que constituye la forma de emisión del trabajo de meteorología. Los requisitos de este servicio se orientan prioritariamente a apoyar la mantención de equipos con recursos humanos calificados capaces de atenderlos permanentemente. Por otra parte, el aumento de cobertura en servicios y de población, requiere un incremento de

48.: Uno de estos teléfonos existe en la Base "La Gran Muralla" de la República Popular China.

57

radiotransmisores que permitan una comunicación periódica de trabajo y de relaciones familiares intercontinental. De igual forma en la medida en que se refuercen o creen asentamientos hacia el interior del continente, la oferta de este servicio deberá cubrir tales necesidades.

* **Equipamiento de meteorología:** es la actividad que dio origen al asentamiento en 1969, y funciona en dos módulos de 150 metros cuadrados en total, con un patio de antenas e instrumentos. Esta es una Estación sinóptica, climatológica y de tipo especial, lo que significa que se hacen pronósticos de meteorología, se analiza información para su transmisión a nivel mundial y se toman datos especiales inmediatos de meteorología, se analiza información para el respecto de fenómenos como la contaminación atmosférica y de aguas lluvias para la Comisión Chilena de Energía Nuclear y de radiación solar para la Dirección Meteorológica de Chile. Sus pronósticos meteorológicos apoyan la navegación y la aeronavegación, especialmente para esta última cuya seguridad depende de este servicio, recibiendo a la vez los informes meteorológicos desde otras bases nacionales que operan estaciones sinópticas solamente. Esta estación en conjunto con Mc Murdo y Molodezhnaya, mantiene la responsabilidad ante la Organización Meteorológica Mundial de la emisión periódica de datos y análisis meteorológicos de forma que funciona las 24 horas durante todo el año. Sus requerimientos se orientan a una ampliación de superficie en los módulos que actualmente ocupan, especialmente aquél de transmisión de datos a los satélites, al tiempo que recursos humanos técnicos para la mantención de los equipos.

* **Equipamiento turístico:** ubicado al costado este del hangar del aeródromo tiene un cuerpo principal y anexo con 650 m² aproximados de superficie, con una capacidad total de 90 camas, servicios higiénicos, cocina, comedor, sala múltiple y servicio de lavandería. Esta hostería recibe turistas, científicos nacionales y extranjeros, invitados especiales y ha servido de centro de eventos internacionales en el marco del Tratado Antártico, de jornadas deportivas y de expediciones, al tiempo que de albergue para la evacuación de los desastres marítimos de los buques Bahía Paraíso y Humboldt. Tiene, por tanto, una alta rentabilidad social, económica y una creciente demanda. Sus requerimientos tienen que ver con la ampliación de la laguna de agua dulce que le suministra este recurso. El intenso uso al que se ve sometida:

este equipamiento requiere de un frecuente mantenimiento para evitar su deterioro.

* Equipamiento para investigación: mantenido básicamente por el Instituto Antártico Chileno (INACH), cuenta con 120 m² aproximados en 5 módulos ubicados al sur-este de la Base, con instalación eléctrica y sin agua ni alcantarillado. Estos módulos albergan equipos e instalaciones de investigaciones de verano principalmente, atendidas por 50 a 80 investigadores que permanecen durante este periodo, ocupando además otras instalaciones de refugio en áreas de interés de cada proyecto. Además de estas instalaciones, el INACH tiene una vivienda de su propiedad en Villa las Estrellas que permite la estadia durante el año de los investigadores, sin embargo son pocos los proyectos de esta temporalidad, desaprovechando la infraestructura existente y las externalidades que significa estar localizados en este centro poblado, aún conscientes que los proyectos de investigación antártica son de alto costo.

CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO

A.

- * La particular ventaja de accesibilidad dual marca el potencial de desarrollo del centro poblado. En la medida que tanto ofertas y demandas locales e intercontinentales aumenten, habrá una mayor dependencia del transporte marítimo para insumos a granel como el petróleo, en contenedores otros combustibles, grandes envíos de abastecimiento, maquinaria y en general carga pesada.

El diagnóstico de esta infraestructura apunta tal vez al límite de su oferta, considerando además el impacto medioambiental de actuales faenas de descarga de combustibles. Por tanto, este es un servicio que requiere la atención de un estudio de factibilidad técnica y económica, considerando las proyecciones de este centro poblado dentro de la Política Antártica Nacional y de las potencialidades que presenta.

El diagnóstico de la infraestructura aérea, indica que la oferta actual es adecuada, sin embargo prioritariamente se requiere mejorar las instalaciones de apoyo a la pista misma, optimizando así esta alta inversión ya realizada, cuya demanda tiende a crecer en la medida que esta oferta y otras terciarias cubran sus requerimientos.

- * Se detecta que la meteorología, el turismo y la investigación son tres de las actividades más importantes que trascienden el ámbito local y hacia ellas deberían apuntar esfuerzos de inversión y de recursos humanos. La meteorología y la investigación son ciertamente dos actividades que están estrechamente formando parte del quehacer antártico y de nivel nacional por la responsabilidad de ser un país bi-continental.
- * Se detecta que el proceso de ocupación de suelo ha tenido un curso adecuado por el actual tamaño del asentamiento y por la singularidad que se produce en la medida que los módulos de edificaciones no conectados a las redes de infraestructura básica permitan una alta movilidad del paisaje urbano. Sin embargo, al corto plazo y en la medida que se amplian algunos de los actuales equipamientos, anclados al suelo por las redes de infraestructura, se crearán restricciones y rigideces que precisarán de una localización definitiva para aquellos que hoy son móviles, debiendo conformar de una vez un espacio urbano estable, armónico y funcional.

Por otra parte, aquellas actividades que por su carácter básico de sustento -como la casa de fuerza- o de riesgo -como el área de combustibles, calderas, antenas- o bien de contaminación -como el incinerador, entre otras- deberían considerarse para un futuro traslado en la medida que se aumente su oferta, construyendo nuevas instalaciones.

B.

Finalmente, se puede concluir que si bien la accesibilidad del centro poblado de Marsh presenta la menor distancia intercontinental, es a la vez el punto de mayor lejanía al Polo Sur. Esto significa que a partir de esta puerta de entrada al continente, la presencia nacional hacia el interior tiene que articularse en base a una red de centros, cuya localización estará dada por la autonomía de vuelo de los DHC-6 en el área insular y latitudes más australes de la península. Hipótesis que se plantea para el uso de este material de vuelo de gran versatilidad, pero con reducida capacidad de carga. En este contexto, la Base Carvajal podría asumir el rol de centro-enlace hacia el interior, estableciéndose otros centros intermedios que permitan reabastecimiento de combustible hasta el área de Patriot Hill en los montes Ellsworth (80° 19' S/81 20' W). Este punto presenta condiciones favorables de pistas de hielos azules aptas para recibir aviones de mayor tonelaje y con tren de aterrizaje con ruedas. Sin embargo, el inconveniente se produce debido a la necesidad de puntos de escala técnica que hacen vulnerable los tiempos de viaje y con ello los costos, por la dependencia que se produce de las condiciones climáticas para volar.

Por otra parte existe también la hipótesis de desarrollar una ruta directa de penetración desde la Base Marsh hasta el área de los montes Ellsworth. Esto es solo factible en la medida en que el material aéreo tenga una gran autonomía de vuelo y capacidad de carga pudiendo aterrizar en pistas de hielo.

Así, esta hipótesis parecería más atractiva y viable para el objetivo de desarrollar en el área mencionada, un centro de servicios que permita concertar el interés científico, dado el

carácter geomorfológico del sector, al tiempo que apoyar las actividades del deporte-aventura por la presencia del monte Vinson. Ambas hipótesis no son excluyentes, sino que complementarias dependiendo de la demanda diferenciada, por ambas carreteras aéreas.

En este mismo contexto de jerarquización, las Bases O'Higgins y Prat pueden constituir centros de investigación científica dada la favorable localización insular y peninsular que tienen y que permite cubrir dos áreas de interés para el quehacer continental.