

PLANIFICACION TECNICA DE ESTACIONES DE INVIERNO

Por

Juan Carlos Torres Riesco

1. INTRODUCCION

1.1. *La ausencia de una Planificación Integral, característica común en muchas Estaciones de Montaña españolas.*

Cada vez se hace necesaria, en nuestro país, la divulgación de una metodología para la planificación racional de las estaciones de invierno.

Gran parte de las estaciones de montaña españolas de la primera generación como Candanchú, La Molina o el Puerto de Navacerrada, así como también algunas de las más recientes como Panticosa o La Tuca, son ejemplos de una falta de planificación absoluta.

Las primeras han ido creciendo a base de pequeñas actuaciones espontáneas, aisladas e inconexas, sin ningún control y orientadas pobremente hacia el objetivo del beneficio a corto plazo. Esta forma de actuación ha desembocado en un caos del que difícilmente podrán salir. La disparidad de intereses dentro de estos centros es actualmente muy amplia, lo que unido a la falta de una autoridad coordinadora que fije y oriente las fases de crecimiento y los objetivos, hace muy difícil sacar a estos centros de la situación anárquica en que viven hoy día.

En muchos casos, la ausencia de una planificación programada, que incorporase un control sobre el uso del suelo y edificaciones (1), ha permitido conductas claramente especulativas y antisociales de grupos inmobiliarios privados, de los que desgraciadamente existe más de un ejemplo en España. Para estos grupos «el esquí, las pistas, el paisaje y la montaña es lo de menos, simplemente el pretexto para la realización de un jugoso negocio especulativo—inmobiliario, a corto plazo. Si para la consecución del máximo beneficio, ven rentable construir tres o

(1) Este tipo de controles es habitual, desde hace ya tiempo, en los centros invernales europeos.

cuatro veces más alojamientos de los que admite la zona da igual. El caso es ganar el máximo posible al coste social que sea y después desaparecer (cuanto antes mejor), desentendiéndose por completo de los problemas de la estación» (2). En Navacerrada, los problemas son que no hay agua ni luz suficiente para todos. Tampoco hay espacios ni locales públicos, ni existen todos aquellos servicios mínimos que debería tener todo dentro de invierno (3). La red de remontes mecánicos es insuficiente para satisfacer la demanda durante los fines de semana y además algunos remontes están en muy mal estado. Por otra parte, no existen plazas hoteleras suficientes.

En Candanchú, la situación es parecida. Como muy bien comenta Enrique Grilló, «Así primera en el tiempo, la estación invernal de Candanchú es un ejemplo prototípico de desarrollo espontáneo no programado... El tiempo de descanso se centra en hoteles y albergues de sociedades deportivas, sin que pueda hablarse de verdaderos espacios públicos. Las zonas urbanizadas, por otra parte, se desarrollan a lo largo de la carretera que conduce al paso fronterizo. El automóvil individual domina y ahoga toda posibilidad de expansión. El aparcamiento constituye, durante toda la temporada de esquí, un auténtico callejón sin salida. Las actuaciones planificadas, planteadas cuando ya es demasiado tarde, son de dimensión demasiado escasa para que puedan inducir soluciones válidas.

Candanchú es hoy un ejemplo vivo de actuación no planificada ni programada. Auténtico «grado cero» de la racionalidad y la técnica aplicada a la ordenación territorial» (4).

Pasando ahora al análisis de las estaciones recientes, vemos como la improvisación y la falta de una planificación integral racional, es la característica dominante en muchas de ellas. Los ejemplos de Panticosa, en la provincia de Huesca, y de La Tuca en el Valle de Arán, son clarísimos en este sentido.

(2) JUAN C. TORRES: *La Estación de La Maladeta; un proyecto polémico*, publicado en la revista «Monitor Ski», núm. 7, Zaragoza, diciembre de 1975.

(3) Sobre un análisis crítico del Puerto de Navacerrada es muy interesante la ponencia «Promoción turístico-deportiva, Estaciones de Invierno», del ingeniero del I.C.O.N.A., LUIS GALLEGO BLÁZQUEZ, presentada a la Asamblea Provincial de Turismo de Segovia, de noviembre de 1974. En este estudio se llega a definir el Puerto de Navacerrada como «descalabro urbanístico».

(4) ENRIQUE GRILLO, con la colaboración de ENRIQUE GASTÓN, EMILIO GALVÁN, MARÍA JOSÉ MÉNDEZ y MAITE SOLAS, *Urbanismo, Ordenación Territorial y Espacios para el Ocio*, publicado en la revista «Ciudad y Territorio», núm. 3 de 1974, del Instituto de Administración Local.

Los promotores de Panticosa decidieron construir una red de remontes mecánicos en el dominio esquiable de la estación, sin prever que la explotación *aislada* de una red de remontes es casi siempre deficitaria, déficit que hay que cubrir con una explotación racional (no especulativa) de los terrenos situados al pie de las pistas. Este error básico de planteamiento ha conducido a una situación anómala, ya que en Panticosa el único que obtiene actualmente unos saneados beneficios a costa de la estación, es una persona totalmente desligada del grupo promotor. Concretamente el propietario de unos terrenos situados en la proximidad de las pistas de acceso y que éste explota como aparcamiento de peaje para los clientes del centro invernal.

Efectivamente, los promotores de Panticosa no habían previsto un aparcamiento para los turistas y esquiadores que iban a acceder a su estación.

En La Tuca, aunque no se llega a estos extremos, asistimos también a errores de planteamiento inicial. «Los problemas actuales de La Tuca tiene raíces en sus comienzos (5). Se pensó desde el primer momento en la nieve, pero no en los negocios inmobiliarios que acarrea, y estos son los que, normalmente, sacan a flote la difícil economía de una Estación Invernal. Intentar llevar hacia buenos rumbos económicos a una Estación, simplemente por los ingresos de los remontes, es algo ingenuo. Las pistas son muy costosas de cuidar» (6).

1.2. Metodología para la planificación de una Estación de Montaña.

En este sentido general podemos decir, que las estaciones de invierno constan de tres componentes fundamentales:

- Dominio o área esquiable.
- Red de remontes mecánicos.
- Zona residencial y de servicios.

(5) El erróneo planteamiento de La Tuca, que se comenta en este texto, condujo a la sociedad promotora a una situación financiera delicada. Finalmente, ha cambiado el Consejo de Administración de la sociedad explotadora y se intenta reorientar la Estación.

(6) FRANCISCO JAVIER DE MIGUEL: *Reportaje del Val D'Aran*, «Monitor Ski», núm. 5, marzo de 1975.

Al planificar una estación, se debe tener en cuenta que para lograr un correcto funcionamiento de la misma, es necesaria la mayor coordinación posible entre estos tres aspectos. La estación deberá ser un todo integrado y orientado hacia un mismo fin y no un conjunto de partes independientes y sin conexión, que crecen y se orientan de forma anárquica, provocando, por ejemplo, problemas de congestión o por el contrario de infrautilización en ciertos servicios. Tras una planificación *integral equilibrada* de los distintos componentes que forman la estación y una vez que ésta se ponga en marcha, será también necesaria la existencia de una *autoridad coordinadora*, que dirija y oriente el centro invernal como conjunto (7).

Al realizar el proyecto de una nueva estación, deberemos comenzar por el análisis de su dominio esquiable. La dimensión del mismo (y por tanto su capacidad) condicionará, junto con otros factores de menor importancia, que se analizarán a continuación, la capacidad de alojamiento del centro invernal. Por último, habrá que estudiar la red de remontes apropiada a las cifras de alojamiento obtenidas previamente.

En las líneas que siguen vamos a desarrollar una sencilla metodología, que nos ayudará a analizar y resolver estos problemas.

2. ANALISIS DE LA CAPACIDAD DE ALOJAMIENTO DE UNA ESTACION

2.1. Consideraciones previas.

La capacidad de alojamiento de una estación de invierno y, por tanto, la dimensión de su zona o zonas urbanas, aparece condicionada, como acabamos de decir, fundamentalmente por la *capacidad de su dominio esquiable*, que como es obvio dependerá de su *exten-*

(7) A este punto de la coordinación, ya en la fase de explotación, de una estación de invierno, le dedicaremos un apartado en uno de los artículos que se publicarán próximamente en esta revista. Ver «Coordinación de acciones y competencias en la planificación, promoción y explotación de estaciones de montaña», de PABLO GONZÁLEZ LIBERAL, 4.º Seminario sobre Estaciones de Montaña, organizado por el Instituto de Estudios Turísticos, en Candanchú, abril de 1970. Existe un resumen de esta ponencia, publicado en la revista «Ciudad y Territorio», núm. 2, de 1970, Instituto de Administración Local.

sión (8). También condicionarán el número de camas una serie de factores exógenos por el lado de la demanda, como por ejemplo la evolución de la demanda general de servicios turístico-deportivo-invernales, la distancia a centros urbanos importantes, etc. La *protección y conservación ecológica* de la zona que quedaría afectada por la estación de invierno, debería ser otro condicionante de la capacidad de alojamiento de la misma y desde luego del emplazamiento de su zona urbana.

Por último, la *protección y conservación paisajística* de la zona montañosa en la que se construiría el centro invernal, debería condicionar también indirectamente la capacidad de alojamiento de la estación, a través de rígidas restricciones sobre el número, tipo y volumen de las construcciones previstas en la zona o zonas urbanas.

En resumen, tenemos pues, que la capacidad de alojamiento de una estación vendrá condicionada por:

- Extensión y características de su dominio esquiable.
- Factores exógenos por el lado de la demanda.
- Factores ecológicos y paisajísticos restrictivos.

Comenzando por el análisis de los factores realacionados con la demanda, tendremos lo siguiente. En España hay aproximadamente 400.000 esquiadores, lo que representa solamente alrededor de un 1,2 por 100 de la población total, mientras que las tasas europeas se sitúan entre el 8 y el 10 por 100 de sus respectivas poblaciones. Frente a, por ejemplo, 205 estaciones francesas o 250 suizas, nuestro país sólo posee 26, de las cuales no llegan a diez las que actualmente pueden considerarse verdaderas estaciones invernales a nivel internacional en cuanto a seguridad y calidad de la nieve, longitud y desnivel de las pistas, alojamientos y servicios y equipamiento en general. Frente a 100.000 plazas hoteleras de montaña que ofrece Suiza o 70.000 Francia, en España sólo existen cerca de 10.000.

Siguiendo al profesor Jané Solá (9), parece que existen pues causas sociológicas y psicológicas, además de diferencias en el nivel de renta, que frenan el pleno desarrollo del esquí en nuestro país.

(8) En menor medida podrá depender también del relieve y características del dominio esquiable.

(9) J. JANÉ SOLA: *La economía del esquí*, publicado en el diario *Informaciones*, Madrid, 5 de abril de 1975.

Sin embargo, los obstáculos personales se van superando lentamente y además poco a poco vamos accediendo a niveles superiores de renta. Prueba de ello es que las tasas anuales medias de expansión de acumulativa de las sociedades que explotan estaciones invernales españolas, fluctúan entre el 15 y el 40 por 100. Se dan cifras similares de crecimiento del número de inscritos en las Federaciones Regionales de Esquí, y las ventas de artículos deportivos relacionados con el esquí presentan tasas de crecimiento en torno a un 35 por 100 en los últimos tres años (10).

Vemos, pues, que el despegue del esquí en nuestro país está en marcha, aunque todavía hace falta recorrer mucho camino hasta que este fuerte empuje actual de la demanda alcance los niveles de los países europeos, en los que a pesar de los altos porcentajes ya alcanzados, el número de esquiadores sigue creciendo en torno a un 10 por 100 anual (11).

Previendo este fuerte aumento progresivo de la demanda de campos de nieve en nuestro país, Santiago Marraco, conocido especialista de la nieve, llega a escribir: «nuestros campos de nieve, si las previsiones de la demanda se confirman, no llegarán a cubrir la demanda interior, no hay nieve ni a medio plazo» (12).

Todo parece indicar, pues, que a largo e incluso a medio plazo, en algunas zonas, no van a existir problemas de falta de demanda para nuestra nieve.

Una vez aclarado este punto, y volviendo al problema de la capacidad de alojamiento de una estación, estaremos ahora de acuerdo en centrar nuestro estudio en el análisis del dominio esquiable como factor condicionante (o restrictivo) fundamental del número de camas de la estación, ya que como acabamos de ver, *la demanda* parece ser que en el futuro no actuará (en nuestro país), como condicionante y, por otra parte, los *factores ecológicos* y *paisajísticos* restrictivos comentados, variarán en cada caso concreto y deberán ser objeto de un

(10) Los datos anteriores han sido obtenidos de una ponencia de ROBERTO CUÑAT titulada «Evolución y futuro de las Estaciones de Esquí Españolas», presentada al Seminario de Estaciones de Invierno de La Molina, de 1974. La ponencia aparece publicada en varios números de la revista «Cimas», desde el número 33 en adelante.

(11) SERGIO GIOVANAZZI: *La Montagna, uno Spazio per il Tempo libero*. Marsilio Editori.

(12) SANTIAGO MARRACO: *Poca nieve para muchos esquís*, en el núm. 4 de la revista «Monitor Skis», diciembre, 1974.

estudio particular, por lo que resulta imposible e inútil dar reglas generales.

Pasamos, pues, a continuación, al estudio de la extensión del dominio esquiable de la estación de invierno, como factor condicionante de la capacidad de alojamiento de la misma.

2.2. *Análisis de la capacidad de un dominio esquiable.*

Existen muy pocos estudios sobre la capacidad de un dominio esquiable, ya que tradicionalmente este problema se enfoca desde la perspectiva de la capacidad de la red de remontes que se va a instalar en este dominio esquiable. Se parte de la capacidad efectiva de los remontes de la estación, a base de coeficientes como el de Cumin (13), u otros más perfeccionados y al final se tiene que la capacidad del dominio esquiable no es ni más ni menos que la suma de las capacidades efectivas (o reales) de cada uno de los remontes que equipan ese campo de nieve, lo que desde luego no nos parece correcto. En una pista que ya está saturada de esquiadores que descienden, aunque construyamos otro remonte adicional, la capacidad de la pista no aumentará por ello. Lo único que habrá aumentado es el número de accidentes.

Nosotros pensamos que la capacidad de una zona esquiable, es un problema de densidad de esquiador por metro cuadrado de pista útil. Sin embargo, los pocos estudios enfocados de esta forma, llegan a conclusiones muy diferentes, debido a no tener bases de partida similares, por lo que resulta difícil llegar a una relación esquiador/metro cuadrado de pista necesaria, que ofrezca ciertas garantías de fiabilidad.

Algunos estudios franceses hablan de 250 metros cuadrados de superficie de nieve necesaria por *esquiador en pista* (descendiendo por ella) (14), pero esta cifra debemos tomarla solamente como indicativa, ya que en otros trabajos se proponen hasta 330 metros cuadrados por esquiador, como límite mínimo para que este pueda evolucionar sin problemas en un descenso (15) y por ejemplo, el economista catalán

(13) Estos coeficientes sobre la capacidad efectiva de una red de remontes mecánicos, se analizarán en el apartado 4 de este artículo.

(14) M. GUERRIN: *Capacité d'accueil d'un piste*. También diferentes estudios de H. Barnich, M. M. Guilo Giovanini, etc.

(15) SANTIAGO MARRAGO: *Sección Técnica de Estaciones*. Número 3 de «Monitor Ski», enero 1975.

Luis de Borja Solé habla de 500 metros cuadrados de superficie media esquiable necesaria por esquiador (16).

Debido a las imprecisiones anteriores, pensamos que de momento resulta mucho más útil acudir a otro sistema para calcular la capacidad de alojamiento de una estación en función de la extensión de su dominio esquiable. Es el que pasamos a analizar a continuación.

2.3. *Relación entre la dimensión del dominio esquiable y el número de camas de una estación.*

Sin caer en el error que antes comentábamos de confundir la capacidad de una red de remontes con la de un dominio esquiable, vamos a intentar llegar a una relación de proporcionalidad entre la dimensión del dominio esquiable y el número de camas de una estación. En primer lugar, y analizando los estudios teóricos enfocados de esta forma, nos encontramos con que el arquitecto urbanista Michel Rey propone la siguiente relación, «el dominio esquiable de una estación de 10.000 camas deberá tener una superficie de 20 kilómetros cuadrados, o sea, 2.000 hectáreas, lo que significa una *densidad media de 2.000 metros cuadrados de nieve por cama*» (17). En segundo lugar, observando series estadísticas de 25 estaciones alpinas francesas (18), obtenemos también cifras similares para la relación camas/superficie esquiable, muy similares a las propuestas por Rey.

Aceptaremos por tanto, a falta de un sistema alternativo mejor, una densidad media de 2.000 metros cuadrados de nieve por cama, como dato indicativo para el dimensionamiento equilibrado de la zona urbana de una estación de invierno, en función de la extensión de su dominio esquiable.

Una vez llegados hasta aquí, sólo nos resta estudiar ahora la red de remontes apropiada a las cifras de alojamiento obtenidas previamente.

(16) LUIS BORJA SOLÉ: *¿Quiere planificar con nosotros?*, artículo publicado en el número 57 de la revista «Recepción». Barcelona, enero-febrero de 1973.

(17) MICHEL REY: *Acondicionamiento del terreno apto para el esquí y equilibrio entre la capacidad de la estación y las posibilidades del esquí*. Ponencia del segundo Curso de Conferencias sobre Estaciones para Deportes de Invierno, organizado por el Instituto de Estudios Turísticos en Sierra Nevada, 1967.

(18) *Equipement des Stations de Sport d'Hiver*. Publicado por el Comité de Stations Françaises de Sport d'Hiver.

3. ANALISIS DEL EQUILIBRIO ENTRE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE/HORA DE LOS REMONTES Y EL NUMERO DE CAMAS

Si no queremos que existan congestiones en los remontes mecánicos con formación de grandes colas, que serán molestas para el turista y le moverán a cambiar de estación, la *capacidad efectiva o real de transporte de la red de remontes mecánicos, no deberá ser inferior al número de camas ocupadas por esquiadores, más el número de esquiadores que vienen de fuera a esquiar* (sin haber pernoctado en la estación).

Dejando para más adelante la explicación de lo que entendemos por capacidad efectiva, vamos a abordar ahora el problema del porcentaje de esquiadores dispuestos a practicar su deporte que acude a una estación. Los visitantes de una estación, son fundamentalmente de dos tipos:

- Esquiadores.
- Turistas contemplativos.

Estos últimos visitarán la estación simplemente para disfrutar del aire puro, contacto con la naturaleza y de los bonitos paisajes que ofrecen las montañas, o de la vida de «aprêski», pero no esquiarán.

Se admite, generalmente (19), que el porcentaje de esquiadores puede fluctuar entre un 40 por 100 en las estaciones poco deportivas (por ejemplo del tipo de Megeve), y un 80 por 100 en las muy deportivas (como Val D'Isere). Porcentajes en torno a un 60 por 100 de esquiadores y un 40 por 100 de turistas suelen ser los más comunes (20).

Por otra parte, la mayor o menor deportividad de una estación (y de su clientela), pensamos que puede depender entre otras cosas de:

- Orientación y carácter que la directiva de la estación quiera imprimir a la misma.

(19) GILBERTO GRECO: *El Turismo Invernal y los transportes por cable*. Ponencia presentada al Primer Curso de Turismo para Estaciones de Invierno, organizado por el Instituto de Estudios Turísticos en Sierra Nevada, 1967.

(20) En ocasiones puede resultar difícil hacer una clara diferenciación entre turistas y esquiadores.

- Características del dominio esquiable.
- Proximidad o lejanía a centros urbanos importantes.

En España podríamos citar el caso de Navacerrada como centro fundamentalmente turístico (de fin de semana), y por el contrario Baqueira Beret, en el Valle de Arán, o La Pinilla, en Sierra de Ayllón, como ejemplos de estaciones deportivas.

Pero volviendo al tema principal de este apartado y como conclusión del mismo, tenemos, pues, que para que la estación funcione correctamente, *la capacidad efectiva o real de transporte de la red de remontes mecánicos, no deberá ser inferior al número de camas ocupadas por esquiadores, más el número de esquiadores que vienen de fuera*, a esquiar también a la estación.

Pasamos a continuación al cálculo de la capacidad efectiva de transporte de una red de remontes mecánicos, último eslabón de la metodología que proponemos.

4. CALCULO DE LA CAPACIDAD EFECTIVA DE TRANSPORTE DE UNA RED DE REMONTES MECANICOS

Existen, fundamentalmente, cuatro tipos de remontes mecánicos:

Nombre o tipo	Capacidad teórica aproximada (21)
Telesquí monoplaza	600 personas/hora.
Telesquí biplaza	900 personas/hora.
Telesilla (biplaza)	720 personas/hora.
Telecabina hasta	1.200 personas/hora.
Teleférico	en función del modelo.

Sin embargo, estas capacidades de transporte/hora que aparecen en el cuadro anterior, son ficticias, como vamos a ver a continuación.

(21) Las capacidades que aparecen en este cuadro son las que se obtienen respetando el reglamento de la Ley de Teleféricos del año 1964. Sin embargo, actualmente se están tramitando las autorizaciones oficiales para capacidades de transporte de 1.350 pers./hora para telesillas triplazas y de más de 1.500 pers./hora para telecabinas monocables de 6 plazas.

Supongamos un telesquí de perchas desembragables, tipo «Poma» o «Montaz Mautino», con una capacidad de 600 personas/hora, que está situado en una pista repleta de esquiadores. Estos llegarán a la caseta inferior, tomarán la percha y saldrán hacia arriba. Al llegar a la estación superior, soltarán la percha y comenzarán el descenso, esquiando por la pista hasta la estación inferior, donde tras esperar cola, volverán a repetir el recorrido.

A no ser que la pista sea muy larga (de cinco o seis kilómetros) o que el esquiador sea un principiante, dará tiempo a efectuar este recorrido varias veces por hora. Por tanto, la capacidad de transporte/hora de *personas distintas* de un remonte mecánico, lo que nosotros llamaremos *capacidad efectiva o real*, será igual a la capacidad teórica de personas/hora del aparato, partido por el número de veces que da tiempo a efectuar el recorrido a los esquiadores que utilizan el remonte, es decir:

$$C_e = \frac{600}{n}$$

siendo 600 la capacidad teórica de transporte/hora del remonte y n el número de veces que dará tiempo a realizar el recorrido por hora. El número de veces que dará tiempo a hacer el recorrido que llamaremos frecuencia horaria, dependerá fundamentalmente de:

- Longitud de la pista y, por tanto, del remonte.
 - Nivel técnico del esquiador.
 - Velocidad del cable del remonte.
 - Tiempo de cola que se espera en la estación inferior,
- y en menor medida de:

- Dificultad y pendiente de la pista.
- Condiciones de la nieve.

Tras este rápido análisis preliminar, es ya fácilmente perceptible que la capacidad de transporte/hora de personas *distintas* o capacidad efectiva de una instalación, es sensiblemente inferior a la que llamamos teórica, que nos viene dada en personas/hora.

Existen varios sistemas elaborados por especialistas extranjeros, para analizar este complejo problema que es el cálculo de la capacidad efectiva de una red de remontes mecánicos. Sin embargo, los

coeficientes utilizados hasta el momento son estimadores muy groseros y poco verificados, debido a la ausencia de una base estadística en este campo. Además, algunas de las variables son difícilmente cuantificables, lo que añade complejidad al problema.

G. Cumin (22), por ejemplo, propone, tras una serie de estudios, que *la capacidad efectiva de un remonte es igual al desnivel que salva en metros*, y por tanto, la capacidad efectiva de una red de remontes se calculará, sumando los desniveles de todos los remontes que integran la estación en análisis.

Aplicando esta sencilla regla a las siguientes estaciones alpinas y españolas, obtendremos los siguientes valores para el cociente:

Capacidad efectiva		
Capacidad teórica (pers./hora),		
	Nombre de la estación	Valor del cocte.
	Val D'Isere	0,47
	Davos	0,45
	La Pinilla	0,35
	Superdevoluy	0,30

Es decir, que las capacidades efectivas de las redes de remontes mecánicas de estas estaciones, fluctúan entre el 0,30 y el 0,47 de las teóricas.

De la observación del cuadro, y a pesar de la pequeñez de la nuestra, parece deducirse que las grandes estaciones arrojan cifras en torno al 0,45 debido a los grandes desniveles de sus pistas, mientras que los centros más modestos se agrupan en torno a un 0,30 ó 0,35.

En cualquier caso, esta regla de Cumin está demasiado simplificada y sólo podemos tomarla como meramente indicativa, sin grandes pretensiones de exactitud. Nosotros hemos intentado precisar algo más

(22) G. CUMIN: *Capacité d'un domaine skiable*. Publicado en la revista «Economie et Prospective de la Montagne» núm. 7, 1967.

y siguiendo la línea de los especialistas Gilberto Greco (23), Jefe del Secretariado de la Organización Internacional de Transporte Mecánico de Montaña, y de Santiago Marraco (24), ingeniero de Montes y realizador del proyecto de la estación aragonesa de Astún, hemos elaborado el siguiente coeficiente.

Partimos de la idea, ya expuesta, de que la capacidad efectiva de una instalación, será igual a la capacidad de transporte/hora de la misma, dividida por el número de veces que da tiempo a hacer el recorrido en una hora, es decir:

$$\text{Capacidad efectiva} = \frac{\text{Cap. Transp./hora (teórica)}}{\text{frecuencia horaria}}$$

Como es lógico, la frecuencia horaria dependerá del tiempo que se tarda en hacer el recorrido, al que llamaremos, siguiendo la terminología de Santiago Marraco (25), «Tiempo noria». Este consta de tres partes:

- tiempo que se tarda en subir en el remonte, que dependerá de la longitud y velocidad del cable
- tiempo de bajada, función de la longitud y dificultad de la pista y experiencia del esquiador.
- tiempo de espera en la cola de la estación inferior, que podremos fijar, por ejemplo, entre 5 y 10 min.

Por tanto, podemos expresar el «tiempo noria» como suma de los tres anteriores, lo que en forma cuantitativa podremos escribir de la forma:

$$t_n = \frac{1}{v} + K \frac{1}{v} + t_c = \frac{1}{v} (1 + K) + t_c \quad [1]$$

(23) Aunque el coeficiente que aparecerá a continuación es de elaboración propia, la línea argumental seguida es similar a la que aparece en *El Turismo Invernal y los Transportes por Cable*, de GILBERTO GRECO. Esta conferencia pertenece al Segundo Curso de Turismo de Invierno, organizado por el Instituto de Estudios Turísticos en el Valle de Arán en 1968.

(24) Santiago Marraco, publicó una serie de interesantes artículos el invierno pasado, relacionados con estos temas, en la revista «Monitor-Ski». El artículo publicado en el número 4 de esta revista es especialmente interesante, en relación con estos problemas de capacidades, etc.

(25) SANTIAGO MARRACO: *Sección Técnica de Estaciones*, número 4 de «Monitor Ski».

siendo:

l = longitud del cable en metros

v = velocidad del cable en m./seg.

t_c = tiempo de espera en la cola, expresado en segundos

K es una constante que depende de la experiencia del esquiador y que toma los siguientes valores:

$K = 0,5$ para esquiadores muy buenos (corredores)

$K = 1$ para esquiadores buenos

$K = 1,5$ para esquiadores intermedios

$K = 2$ o incluso 3, para esquiadores principiantes.

El primer sumando representa el tiempo de subida, que efectivamente es igual a la longitud del remonte partido por la velocidad del cable. El segundo sumando representa el tiempo de descenso y viene expresado en función del tiempo de subida, con el que guarda una estrecha relación a través de K , que como se ha explicado, va tomando valores según el mayor o menor nivel del esquiador. En realidad, los valores más frecuentes de K serían el 1 y el 1,5. El tercer sumando representa el tiempo de espera en la cola, que podrá oscilar entre cinco y diez minutos, por ejemplo (tiempo para descansar del descenso, charla con los compañeros, fumarse un pitillo, etc). A partir de los diez minutos, la espera comienza a ser excesiva.

Como t_n , tal como aparece expresado en [1] vendrá en segundos, habrá que dividirlo por 60 para que aparezca en minutos. Una vez dividido, podremos ya calcular el número de veces que dará tiempo a hacer el recorrido por hora, dividiendo simplemente 60 (una hora), por t_n , expresado en minutos, es decir:

$$\text{frecuencia horaria } (n) = \frac{60}{t_n} = \frac{3.600}{t_n}$$

Una vez conocido el número de veces que da tiempo a hacer el recorrido por hora (frecuencia horaria), podremos ya calcular fácilmente la capacidad efectiva del remonte, dividiendo la capacidad teórica de la instalación por la frecuencia horaria obtenida. Por tanto:

$$\text{Capacidad efectiva} = \frac{\text{Cap. Pers./hora (teórica)}}{3.600} = \frac{tn \times \text{Cap. Teórica}}{3.600}$$

$$tn$$

Si por ejemplo tenemos un telesquí de 1.000 m. de longitud, del tipo de perchas desembragables de 600 personas/hora de capacidad teórica, con una velocidad del cable normal de 3m/seg., la capacidad efectiva de la instalación, suponiendo un nivel intermedio entre los esquiadores que usan este remonte ($K = 1,5$) y un tiempo de espera de siete minutos, vendrá dada por:

$$\text{Cap. efectiva} = \frac{tn \ 600}{3.600} = \frac{tn}{6} ; \quad tn \text{ a su vez vendrá dado por}$$

$$tn = \frac{1.000}{3} (1 + 1,5) + 7 \times 60 = 333,33 \times 2,5 + 420 = 1.253,32$$

$$\text{luego la capacidad efectiva} = \frac{1.253,32}{6} = 208,83 \text{ personas}$$

Esta cifra supone sólo un 0,34 de la capacidad de transporte/hora teórica que anuncia el constructor del remonte.

Como curiosa paradoja tenemos que la capacidad efectiva de la instalación será mayor cuanto más lenta sea la velocidad del cable, es decir, lo contrario de lo que parece a primera vista (26). En el ejemplo anterior, si la velocidad fuera en vez de 3 m/seg., de 2,5 m/seg., la capacidad efectiva del remonte sería de 236,6 personas, es decir, de 27,8 personas más cada hora. Lo que si habrá disminuido, se reducimos la velocidad del cable, es el número de veces que los usuarios del remonte habrán hecho el recorrido completo, lo que nosotros llamábamos n . Para el primer caso de $v = 3$ m/seg., tendremos que

$$n = \frac{3.600}{1.253,32} = 2,87 \quad \text{y para el segundo más lento } n = \frac{3.600}{1.420} = 2,53$$

Por tanto, con el aumento de velocidad en el cable, estaremos dando un mejor servicio a los clientes esquiadores de la estación, ya

(26) Se supone que se mantiene constante la distancia entre las perchas o dicho de otro modo, el número total de las perchas del remonte.

que podrán hacer más número de recorridos por hora, pero la capacidad efectiva del remonte habrá disminuido.

Resumiendo lo anterior, podemos decir que *la capacidad efectiva de un remonte crecerá con la longitud de la pista y con el tiempo de espera en la cola y disminuirá con la velocidad del cable y la experiencia de los esquiadores que utilizan la instalación.*

Para calcular la capacidad efectiva de toda una estación, iremos hallando la capacidad de cada uno de los remotes que compongan la red, según los cálculos anteriores y basándonos en unas estadísticas sobre la distribución por niveles de la clientela, que nos ayuden a determinar los valores K en cada caso. Tras ponderar adecuadamente y sumar los distintos valores obtenidos para cada remonte, obtendríamos una cifra muy aproximada de la capacidad efectiva de transporte de las instalaciones del centro. Este dato sería muy útil a la hora de establecer ese equilibrio necesario, entre el número de camas y la capacidad de transporte de los remotes.

Aplicando este coeficiente a la red de instalaciones de La Pinilla, por ejemplo, obtenemos un valor para el cociente:

$$\frac{\text{Cap. Efect.}}{\text{Cap. pers./hora}} = 0,40 \text{ cifra que está próxima al } 0,35 \text{ que obteníamos por el método de Cumán, ya comentado.}$$

Aunque pensamos que este coeficiente de la capacidad efectiva, en función del tiempo noria, es todavía impreciso, creemos también que ya se acerca algo más a la realidad. El problema aquí, reside en la asignación de los valores K. Este invierno se procederá a una verificación de este método, a través de una serie de contrastes estadísticos en las estaciones españolas.

Pero en definitiva, y sea cual sea el sistema utilizado para hallar la *capacidad efectiva*, de un red de remonte, los valores de ésta se sitúan siempre entre el 0,30 y el 0,50 de los valores de *capacidad teórica de la estación*, como ya hemos venido comprobando a lo largo de este trabajo. Especificando aún algo más, podríamos llegar a la idea de que en las estaciones pequeñas y con instalaciones cortas y de poco desnivel, los valores de la capacidad efectiva se agrupan en torno al 0,30-0,35 de la teórica, mientras que en las grandes estaciones, que pueden

ofrecer gran número de pistas largas y con fuertes desniveles, las cifras serán de un 0,40 ó 0,45 aproximadamente.

Resumiendo las ideas desarrolladas tendremos que:

- 1.º Para el correcto funcionamiento de una estación de invierno, es necesaria la integración de todos los aspectos de la misma.
- 2.º Para planificar equilibradamente una estación, deberemos partir del análisis de la extensión y características del dominio esquiable, como factores condicionantes de la capacidad de alojamiento.
- 3.º Una vez obtenida la capacidad de alojamiento en función del dominio esquiable, pasaremos al cálculo de la red de remontes apropiada a las cifras de alojamiento obtenidas previamente.
- 4.º Para el cálculo de la red de remontes apropiada, tendremos en cuenta, que la capacidad efectiva de un remonte suele fluctuar entre el 30 y el 50 por 100 de la teórica.

5. CONCLUSIONES: HACIA UN MECANISMO DE PLANIFICACION E INTERVENCION ESTATAL EN LAS ESTACIONES DE INVIERNO ESPAÑOLAS

Esperamos que este pequeño trabajo contribuya a aclarar algunos aspectos de la planificación técnica de las Estaciones de Invierno. No hemos pretendido abarcar toda la problemática de este tema, sino estudiar, tan solo, algunos aspectos del mismo, que nos parecen interesantes:

El tema sigue abierto y admite otros enfoques. Precisamente veríamos con agrado que los estudiosos de la Economía, del Turismo y de la Ordenación Territorial, le dedicaran más atención a estos temas relacionados con el Turismo de Invierno. Pensamos que en el contexto de una Política de Ordenación Territorial de zonas montañosas, la nieve es un importante recurso natural a tener en cuenta y a explotar racionalmente. Una Estación de Invierno bien planteada puede ser un importante instrumento para el desarrollo de una zona deprimida, si los beneficios de explotación del Centro Invernal permanecen en la comarca en que éste está enclavado. Para lograr esto se plantea, cada

vez con mayor urgencia, la necesidad de una intervención decidida de la Administración en este sector, promoviendo, planificando y controlando las futuras Estaciones de Invierno españolas, para que éstas (además de estar estudiadas y planificadas óptimamente), sirvan realmente a elevar el nivel de bienestar de las personas que habitan estas comarcas y no contribuyan a aumentar los graves desequilibrios regionales que padece nuestro país.

Los mecanismos concretos de intervención podrían ser varios. En el aspecto técnico creemos que existen, por lo menos, los alternativas. Siguiendo la experiencia inicial francesa, podría construirse en nuestro país una Comisión Interministerial para la Ordenación Turística de la Montaña, similar a la que se creó en Francia a principios de los años sesenta (27), con un Servicio de Estudios, que analizará minuciosamente todos los proyectos de nuevas Estaciones Invernales promovidos por grupos privados y que incluso promocionara y proyectara Centros Invernales en zonas especialmente interesantes o delicadas, como ocurrió en Francia, entre otras, con las estaciones de «Les Trois Valles», en el departamento de Saboya (28), y creemos que debería ocurrir en

(27) En Francia se constituyó en 1964 la *Commission Interministérielle pour l'Amenagement Touristique de la Montagne*, con un Servicio de Estudios (*el Service d'Etudes d'Amenagement Touristique de la Montagne*) como organismo de intervención estatal en el sector. Sobre la constitución y primeras actuaciones del *Service d'Etudes d'Amenagement Touristique de la Montagne* ver AGNES PITROU, J. DE LAVIGNE, R. FERRY y G. GARAUD: *Une operation technocratique: Les Stations de Sports d'Hiver de la Troisième Generation*, Laboratoire d'Economie et de Sociologie du Travail (C. N. R. S.), Centre d'Etudes du Tourisme, Faculte des Sciences Economiques, Université d'Aix-Marseille. Trabajo publicado en «Les Cahiers du Tourisme», serie A, número 20, Aix-en-Provence, mayo de 1975. En castellano sobre el mismo tema ver GEORGES PIALAT: *Experiencias de un arquitecto urbanista de estaciones para deportes de invierno*, y también VICENTE LAFUENTE FONTANA: *Infraestructura urbanística en las estaciones deportivas de invierno*, conferenciadas en el Segundo Curso de Turismo de Estaciones para deportes de invierno, publicadas por el Instituto Español de Turismo, Ministerio de Información y Turismo, Madrid, 1969.

Para un estudio crítico de las realizaciones del Servicio de Estudios francés ya aludido y de su director el Ingeniero Maurice Michaud, ver RENÉ BACKMANN; *Faux pas sur la neige*, artículo publicado en la revista «Le Nouvel Observateur», número 582, 5 al 11 de enero de 1976, y también ver la extensa entrevista hecha a LAURENT CHAPIS por J. Hirigoyen y J. Clapier, y publicada bajo el título *Laurent Chapis, un mystique de la montagne* en la revista «Economie et Prospective de la Montagne». Para un estudio más profundo de este último tema es interesantísimo el libro, recientemente publicado, de DANIELLE ARNAUD: *La Neige empoisonnée*, Ediciones Alain Moreau, 1975.

(28) Sobre la intervención del ya citado Servicio de Estudios francés en la planificación, estudio y promoción de Courchevel, Menibel, Les Menuires y Val Thorens, ver AGNES PITROU, J. DE LAVIGNE, R. FERRY y F. GARAUD: *Une operation*

España con zonas del Pirineo Oscense, como el Macizo de La Maladeta, Circo de Piedrafita-Picos del Infierno, etc. (29).

Otra alternativa, quizá más completa y actual, sería la de incluir la Ordenación Turística de la Montaña dentro del contexto más amplio de una Política global de Ordenación de la Montaña. En Francia se constituyó, en 1973, la C.I.A.T. (Comission Interministérielle d'Aménagement du Territoire), precisamente para corregir las limitaciones de una Ordenación *exclusivamente turística* de la Montaña, siguiendo los criterios de *Ordenación Global* propuestos por el nuevo Secretario de Estado M. Paquet. El Servicio de Estudios de la antigua Comisión Interministerial de Ordenación Turística de la Montaña, que había dirigido el ingeniero Michaud, pasó a integrarse dentro de la nueva Comisión Interministerial creada (la C.I.A.T.) (30).

Siguiendo esta segunda alternativa más globalizadora e integral, en que la Ordenación Turística se incluiría dentro de una Política Global de Ordenación de la Montaña, pensamos que en nuestro país el Servicio de Estudios de Estaciones de Invierno, ya comentado, podría encajar dentro de un I.C.O.N.A. algo reestructurado, quizá más orientado hacia la gestión de recursos naturales en general.

Cualquiera que fuera la solución que se adoptara, este Servicio de Estudios fijaría, en cada caso, unas directrices de explotación vinculantes para el grupo o grupos privados que persiguieran una explotación turística-invernal de nuestras montañas. Consideramos que es responsabilidad de la Administración, velar por el correcto aprovechamiento de los recursos naturales de estas zonas y deberíamos impedir que los errores de planificación y descabros urbanísticos cometidos en

technocratique: Les Stations de Sports d'Hiver de la Troisième Generation, Op. cit. También DANIELLE ARNAUD: *Na neige empoisonnée*, Op. cit. y J. C. THOENIG: *L'ère des technocrates*, Les Editions d'Organisation, París, 1973. En castellano sobre este tema ver GEORGES PIALAT: *Una nueva estación francesa: Belleville en los Tres Valles*, conferencia del TFC Curso-Seminario para Estaciones de Montaña, publicada por el Instituto Español de Turismo en la revista «Estudios Turísticos» número 22, abril-junio de 1969. También es interesante sobre este punto la ya comentada entrevista realizada a LAURET CHAPIS y publicada en la revista «Economie et Prospective de la Montagne».

(29) Según publicó recientemente la revista «Cimas» (número 37, enero de 1976), parece que capital español y británico quieren promover diez nuevas Estaciones en el Pirineo Oscense.

(30) Sobre la evolución del Servicio de Estudios francés, ver entrevista hecha a Georges Cumin, publicada en el número 41 de «Economie et Prospective de la Montagne», noviembre-diciembre de 1975.

algunas zonas turísticas del litoral, se repitieran ahora en nuestras montañas por falta de un adecuado control público.

En España, y debido a una extraña Ley, parece ser que no podrían constituirse Estaciones de Invierno Municipales (31), por lo que una forma de financiación que asegurara una reinversión en la comarca de los beneficios obtenidos en el Centro Invernal, podría ser la financiación de estos centros, a través de empresas mixtas, formadas entre las Cajas de Ahorro Provinciales y Regionales y las Diputaciones Provinciales (32).

Cualquiera que sea el mecanismo de intervención técnica y financiera que se establezca, lo cierto es que cada vez se hace más urgente una intervención estatal decidida en este sector de las Estaciones Invernales. Como ya hemos comentado en otro lugar (33), dentro de unos años será demasiado tarde y las montañas españolas se habrán explotado ya de forma sub-óptima, atendiendo únicamente a la maximización de los beneficios privados y además la situación será ya irreversible. Ahora es el momento.

Como conclusión de este trabajo diremos que en la parte referente a la metodología para la planificación técnica de las Estaciones de Invierno, nos hemos referido principalmente a las *Estaciones* que podríamos denominar de *Estancia*, dejando para otra ocasión el análisis de los llamados *Estadios de Nieve* o *Parques de Nieve* (Centros de Invierno situados en la proximidad de núcleos urbanos importantes).

Quedan todavía muchos interesantes temas por desarrollar y debatir. La planificación financiera de las Estaciones de Invierno, la cada vez más necesaria intervención de la Administración en la Ordenación Turística de la Montaña, comentada brevemente en las páginas anteriores, la problemática y financiación de los Estadios de Nieve (34),

(30) En Francia existen un gran número de Estaciones de Invierno Municipales, como, por ejemplo, St. Lary-Soulan, en los Pirineos.

(31) La Estación de Invierno francesa de Courchevel, por ejemplo, fue promovida por una empresa mixta. Ver: Georges Pialat, *Op. cit.*, y Vicente Lafuente, *Op. cit.*

(32) JUAN C. TORRES: *La Estación de la Maladeta: un proyecto polémico*, *Op. cit.*

(33) Sobre este interesante tema ver: *Recherche l'un definition administrative del l'expression Stade de Neige*, publicado en la revista «Economie et Prospective de la Montagne», número 40, septiemb-roctubre de 1975.

la Ordenación Integral de la Sierra de Guadarrama, etc., serían ejemplos de temas interesantes y atrayentes.

Esperamos que este estudio sea tan solo el primero de una serie de trabajos sobre este sector del Turismo de Invierno, tan olvidado en nuestro país.

RESUME

JUAN CARLOS TORRES RIESCO: *Planification technique des Stations d'Hiver.*

Dans cet article, l'auteur, après avoir commenté des erreurs de planification commises dans quelques Stations d'Hiver espagnoles, expose une méthodologie pour la planification équilibrée et intégrale des Stations d'Hiver.

On part d'une analyse de l'étendue et des caractéristiques du champ de neige de la Station comme un facteur qui conditionnera la capacité de logement du centre. Après et parmi des relations de proportionnalité, on arrivera au maximum de lits qu'il faudra avoir dans le Centre d'Hiver. La dernière phase traitera l'étude du réseau de remontées mécaniques approprié à la capacité de logement prévue préalablement.

SUMMARY

JUAN CARLOS TORRES RIESCO: *Technical planning of winter sport resort.*

In this article the author, after some comments about the mistakes incurred on in some Spanish Winter Sports resorts proceeds with a exposure of a methodology in order to reach a balanced and exhaustive planning of winter sports stations.

The study starts from an analysis of the extension and characteristics of the snow fields in every resorts considered as a factor which will condition the lodging capacity of the centre. Afterwards and thorough the relations of proportionality, the maximum number of beds which the winter resort ought to count will be attained. The last stage will be a study of the ski lift network adecuated to the lodging capacity previously obtained.

ZUSAMMENFASSUNG

JUAN CARLOS TORRES RIESCO: *Technische Planung der Wintersportorte.*

In diesem Artikel bezieht sich der Autor zuerst auf gewisse Fehler, die bei der Planung gewisser spanischer Wintersportorte begangen worden sind und bringt danach bestimmte Methoden für eine ausgeglichene, durchdachte Planung der Wintersportzentren.

Als Ausgang werden Extension und Charakteristiken der Schneegebiete des betreffenden Ortes als Faktor behandelt, der die Unterbringungsmöglichkeiten des Zentrums bestimmt. Danach wird auf der Basis von Proportionsberechnungen die Höchstzahl der Betten bestimmt, die ein Wintersportzentrum aufzuweisen hat. Das letzte Kapitel schliesslich bechäftigt sich mit dem Netz der mechanischen Gegebenheiten, die der zuvor errechneten Unterbringungsmöglichkeit entsprechen.