



*Plan Territorial
Especial de
Ordenación de
Infraestructuras
del Tren del Norte*

**DOCUMENTO Nº 2
MEMORIA DE
ORDENACIÓN**
Apéndice 6

APÉNDICE 6. ESTIMACION DE LA DEMANDA ENERGETICA DEL TREN DEL NORTE

1. INTRODUCCION

Mediante la presente nota se pretende realizar una estimación de la demanda energética asociada a la infraestructura del Tren del Norte y de la capacidad de abastecimiento del sistema energético insular.

2. DEMANDA ENERGETICA

Los consumos energéticos de la línea ferroviaria vienen derivados principalmente del consumo del Material Móvil, los Intercambiadores, los Túneles y los Sistemas Ferroviarios.

2.1. MATERIAL MOVIL

Tal y como se apunta en la "Nota sobre el Dimensionamiento del Parque del Material Móvil del Tren del Norte", está previsto que la explotación del sistema se realice mediante la utilización de cinco unidades simultáneamente en hora punta. Las características de los trenes que se prevé utilizar son las siguientes:

Composición del tren: 5 módulos, motorización 100%. Tipo C1-C2-C3-C2-C1 del Modelo Tipo CIVIA, longitud total 100 metros.
Peso (ton): 180 t en tara. 220 t en carga máxima.
Máxima velocidad: 180 -220 km/h
Aceleración de servicio (m/s²): 1,1 m/s² máxima.
Desaceleración de servicio (m/s²): 1 m/s²
Nº de ejes: 12
Consumo: aproximadamente 20 kWh/km.

Teniendo en cuenta que la distancia a recorrer es de 36.040 kms y la duración del trayecto entre Santa Cruz es de aproximadamente de 30 minutos, tenemos que cada unidad recorre una media de 72,080 kms cada hora, con un consumo de 1.442 Kw, que aplicado a las cinco unidades en servicio supone un total de 7.208 kw.

2.2. INTERCAMBIADORES:

A lo largo del trazado del Tren del Norte se disponen los Intercambiadores de La Laguna, Aeropuerto Los Rodeos, La Victoria/Santa Ursula/La Matanza, El Sauzal/Tacoronte, Puerto La Cruz/La Orotava y Los Realejos.

El consumo asociado a un Intercambiador tipo en superficie, de características similares a los que se van a desarrollar en La Victoria/Santa Ursula/La Matanza, El Sauzal/Tacoronte y Los Realejos, sería el siguiente:

INTERCAMBIADOR	Potencia Instalada (W)	Coefficiente de simultaneidad K	Potencia Prevista (W)
Alumbrado	49.318	0,9	44.386
Aire Acondicionado	30.510	0,8	24.408
Ventilación y extracción de aire	3.973	0,75	2.980
Bombas, Hidrocompresor, drenaje	27.500	0,7	19.250
Escaleras mecánicas	44.000	0,75	33.000
Ascensores	26.000	0,75	19.500
Protección contra incendios bombas	45.850	1	45.850
Protección contra incendios		1	0
Fuerza varios	115.500	0,70	80.850
Seguridad y Comunicaciones	50.000	0,90	45.000
TOTAL	342.651	0,81666667	315.224 (W)

El consumo asociado a un Intercambiador tipo soterrado de características similares a los que se van a desarrollar en La Laguna, Aeropuerto Los Rodeos y Puerto La Cruz/La Orotava, sería el siguiente:

INTERCAMBIADOR	Potencia Instalada (W)	Coefficiente de simultaneidad K	Potencia Prevista (W)
Alumbrado	110.000	0,9	99.000
Aire Acondicionado	53.832	0,75	40.374
Ventilación y extracción de aire	20.000	0,75	15.000
Bombas	12.000	0,7	8.400
Escaleras mecánicas	135.000	0,6	81.000
Ascensores	62.600	0,6	37.560
Protección contra incendios bombas	66.500	1	66.500
Protección contra Incendios extractores de humos	288.000	1	288.000
Fuerza varios	100.000	0,70	70.000
Seguridad y Comunicaciones.	50.000	0,90	45.000
TOTAL	847.932	0,78	750.834 (W)

Por lo que el consumo estimado correspondientes a los Intercambiadores sería: (3 x 315.834) + (3x 750.834) = 3.240 KW.

2.3. TÚNELES

En el trazado del Tren del Norte nos encontramos los siguientes túneles:

- Túnel Intercambiador La Laguna: longitud 6.012 mts
- Túnel Aeropuerto: longitud 2.867 mts
- Túnel Carretera Campo de Golf: longitud 1.941 mts
- Túnel La Luz: longitud 205 mts
- Túnel Barranco de Drago: longitud 1.098 mts.
- Túnel La Fuentecilla: longitud 410 mts.
- Túnel Barranco Acentejo: longitud 760 mts.
- Túnel Santa Ursula: longitud 2.324 mts.
- Túnel La Ratona: longitud 291 mts.
- Túnel El Mayorazgo: longitud 132 mts.
- Túnel Montaña los Frailes: 845 mts.

TOTAL LONGITUD TÚNELES: 16.885 MTS

El consumo medio asociado a un túnel de 1.150 mts de longitud sería el siguiente:

TÚNEL	Potencia Instalada (W)	Coefficiente de simultaneidad K	Potencia Prevista (W)
Alumbrado túnel	100000	0,6	60.100,00
Ventilación túnel	340000	0,6	204.000,00
Protección contra incendios	45000	0,5	22.500,00
Drenaje	50000	0,5	25.000,00
Instalaciones de seguridad	5000	0,9	4.500,00
Comunicaciones	5000	0,9	4.500,00
TOTAL	545.000(W)		320.600,00(W)

Por lo que se puede deducir que el consumo medio por metro de túnel sería de 280 W, que aplicado a los casi 17.000 mts de longitud en túnel del trazado obtenemos un consumo estimado en el total de los túneles de 4.760 KW.

2.4. SISTEMAS FERROVIARIOS

Como consumos ferroviarios consideraremos las siguientes unidades:

Edificios Técnicos (ET): a ubicar en cada Intercambiador, cuya misión es el control de todo el sistema agujas y de desvíos, con un consumo estimado de 50 KW por unidad. En nuestro caso necesitaremos 6 Edificios Técnicos

Casetas de Señalización (CS): que se suelen disponer en distancias no mayores a los 15 kms a lo largo del trazado y cuya misión es el control de todo el sistema de telecomunicaciones, señalización y seguridad del sistema ferroviario, con un consumo estimado de 20 kw por unidad. En nuestro caso ubicaremos hasta 3 casetas de Señalización

Tenemos entonces que el consumo derivado del Sistema Ferroviario es de $(6 \text{ ET} \times 50 \text{ KW}) + (3 \text{ CS} \times 20 \text{ KW}) = 360 \text{ KW}$

2.5. CONSUMO TOTAL

El consumo total aproximado asociado al Tren del Norte es de 15.568 Kw, repartido de la siguiente forma:

- Material Móvil: 7.208 Kw
- Intercambiadores: 3.240 Kw
- Túneles: 4.760 Kw
- Sistemas Ferroviarios: 360 Kw

3. CAPACIDAD DEL SISTEMA ELECTRICO INSULAR

La potencia demanda se situará por tanto en el orden de los 15.568 Kw, que supone un 2,3% de la potencia máxima demandada de la isla de Tenerife en estos momentos, que se sitúa en los 650 MW. Este incremento de la demanda es perfectamente asumible por la empresa suministradora y entendemos que por tanto el sistema insular está capacitado para atender dicha demanda.

Además hay que añadir que está previsto la implantación de parques de energías renovables de diferentes potencias y características tanto en los Intercambiadores como en los Talleres y Cocheras de manera que en la medida de lo posible el abastecimiento de la demanda energética sea asumida por energías renovables. Así tenemos que en las Instalaciones de Talleres y Cocheras se va implantar un parque de energía eólica con un capacidad de producción de 15.000 Kw, que prácticamente cubriría las necesidades de abastecimiento del Tren de Norte. Además en los diferentes Intercambiadores se dispondrán de Parques de Energía solar con una capacidad de producción cercana a los 1.000 Kw en cada Intercambiador.

