

WHEEL TRACKING TEST

SEMINARIO VIRTUAL

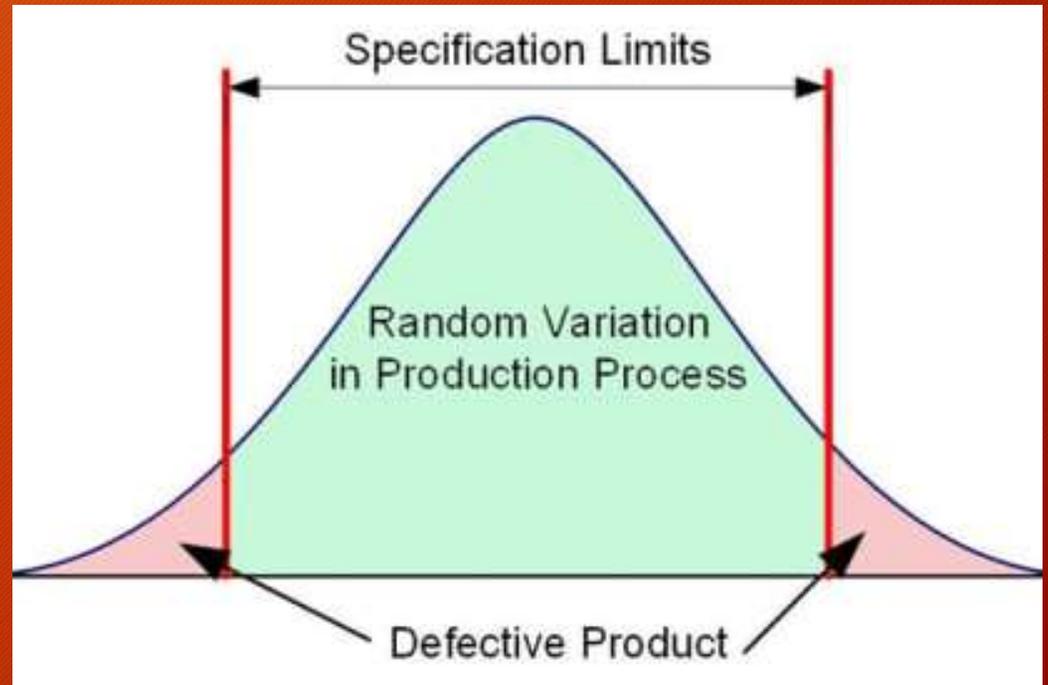


COMISIÓN PERMANENTE
DEL ASFALTO

VALORES LÍMITES DEL WTT

DEBEN ESTAR BASADOS EN UN ANÁLISIS INGENIERIL Y ESTADÍSTICO.

EL VALOR OBJETIVO LO FIJA LA INGENIERÍA Y EL RANGO DE ACEPTACIÓN LA ESTADÍSTICA



VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. RED DE SOLUCIONES VIALES SUSTENTABLES

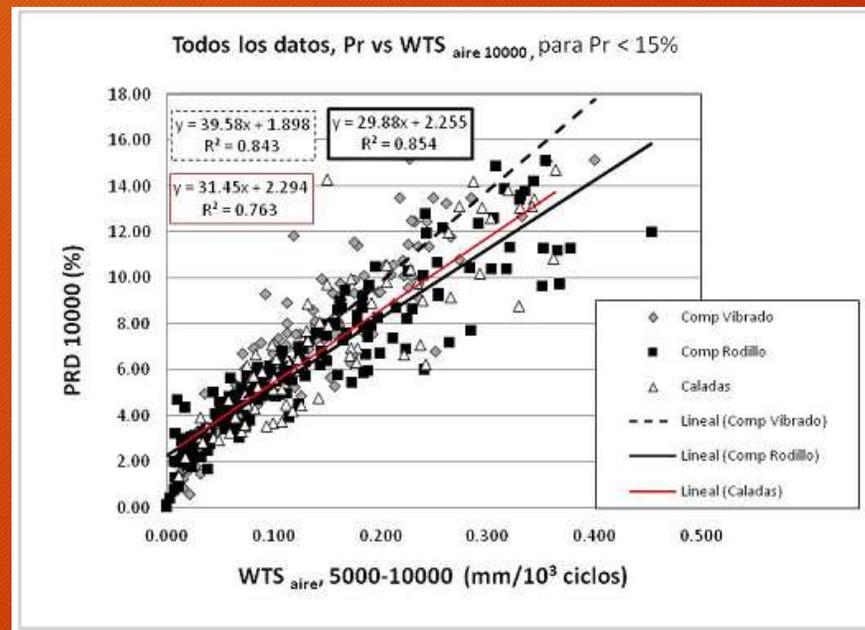
Tipo de compactación	Número de Ensayos
Vibrado + Rodillo	358
Vibrado	163
Rodillo	195
Caladas del pavimento	76

Tipo de <u>Ligante</u> en la mezcla asfáltica	Número de Ensayos
Total	358
Ligante Convencional, LC	227
Ligante Modificado, LM	128

	Vibrado + Rodillo		Vibrado		Rodillo	
	PRD (%)	WTS aire 5000-10000 (mm/10 ³ ciclos)	PRD (%)	WTS aire 5000-10000 (mm/10 ³ ciclos)	PRD (%)	WTS aire 5000-10000 (mm/10 ³ ciclos)
Valor máximo	15.20	0.454	15.20	0.401	15.10	0.454
Valor mínimo	0.04	0.00001	0.56	0.0082	0.04	0.00001
Promedio	6.23	0.121	6.63	0.120	5.90	0.122

VALORES LÍMITES DEL WTT

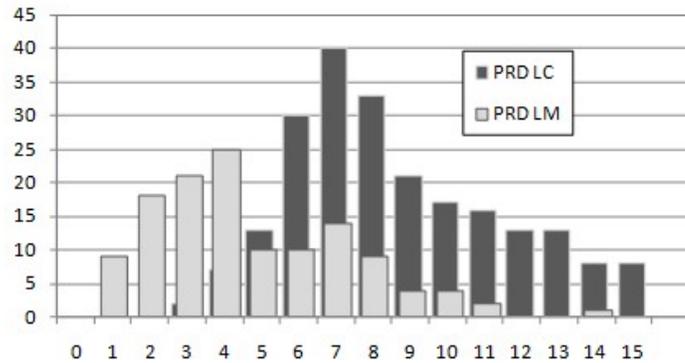
ANTECEDENTES. RED DE SOLUCIONES VIALES SUSTENTABLES



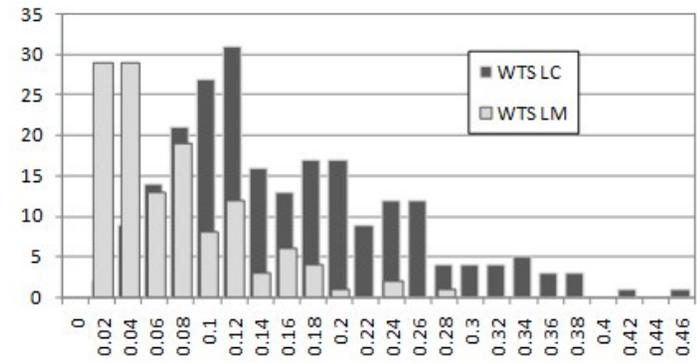
VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. RED DE SOLUCIONES VIALES SUSTENTABLES

PRD (%) tipo de ligante

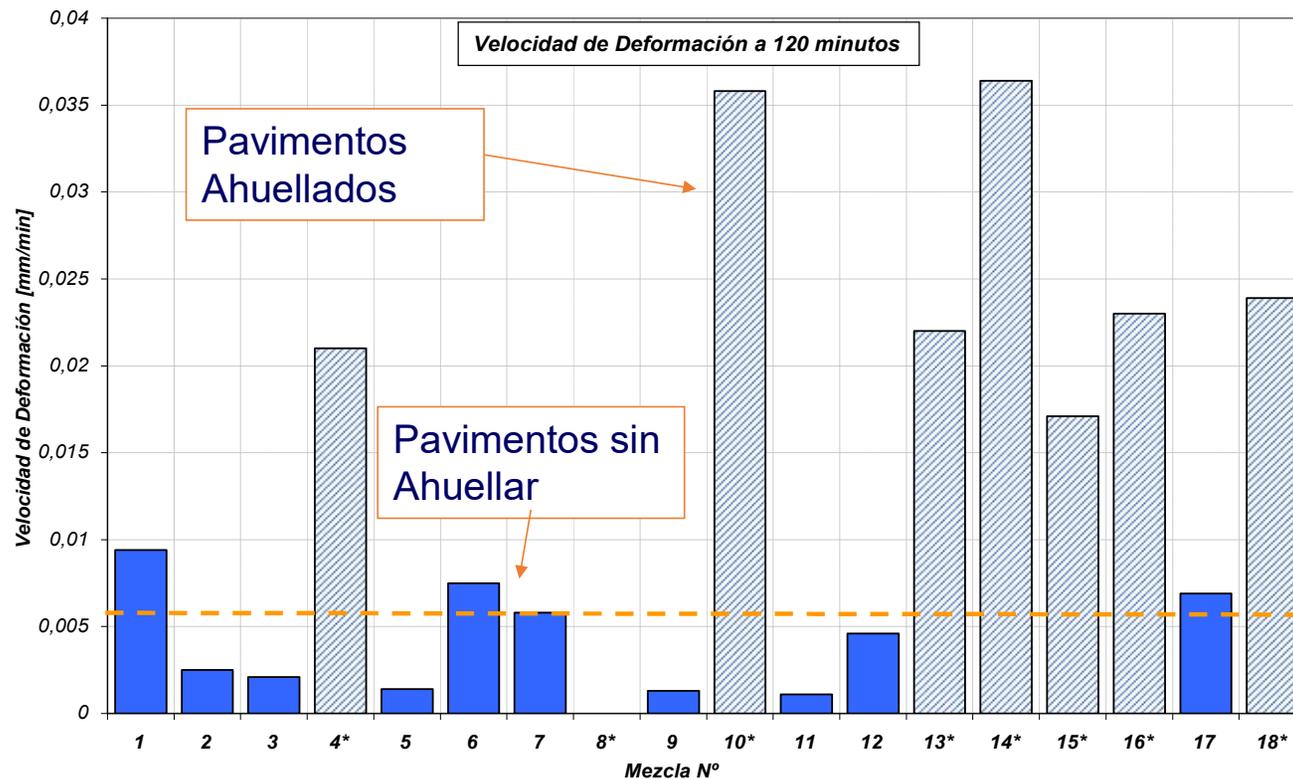


WTS (mm/10³ ciclos) tipo de ligante



LIMITES DE DEFORMACIÓN

Agnusdei y otros: Estudios sobre testigos de mezclas de concreto asfáltico con asfaltos convencionales extraídas del pavimento.*



* Presentado en XXXIV Reunión del Asfalto

Ensayo de Rueda Cargada

Parámetros de evaluación

En una primera instancia para que una mezcla de concreto asfáltico no sea deformable

Carga de 520 ± 5 N

T = 60°C

tiempo de ensayo de 120 min.

Vd₁₂₀ < 5,2 μm/min

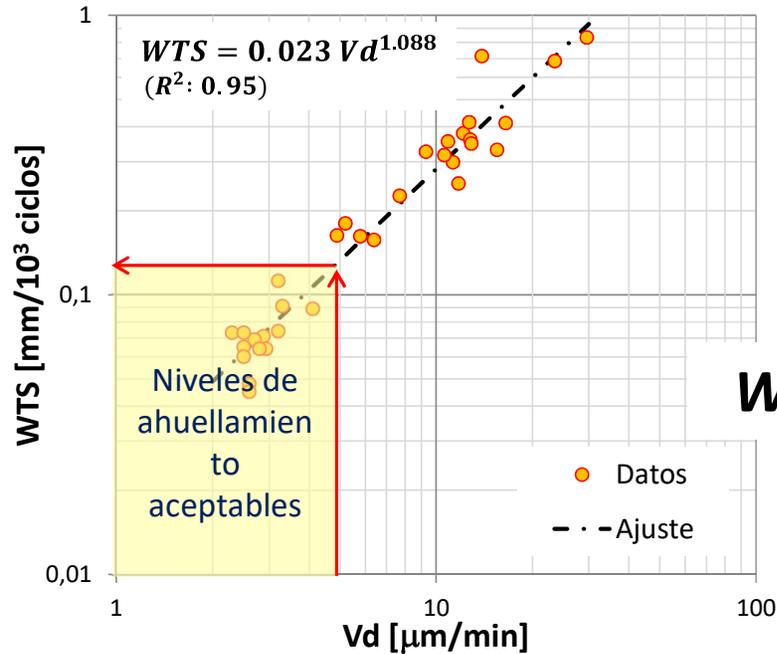
Ed₁₂₀ > 8000 pasadas/mm

LIMITES DE DEFORMACIÓN

Límite observado a partir de la LSV

$$Vd < 5 \mu\text{m}/\text{min}$$

(para 120 min y $T_{\text{ens}} = 60^\circ\text{C}$)



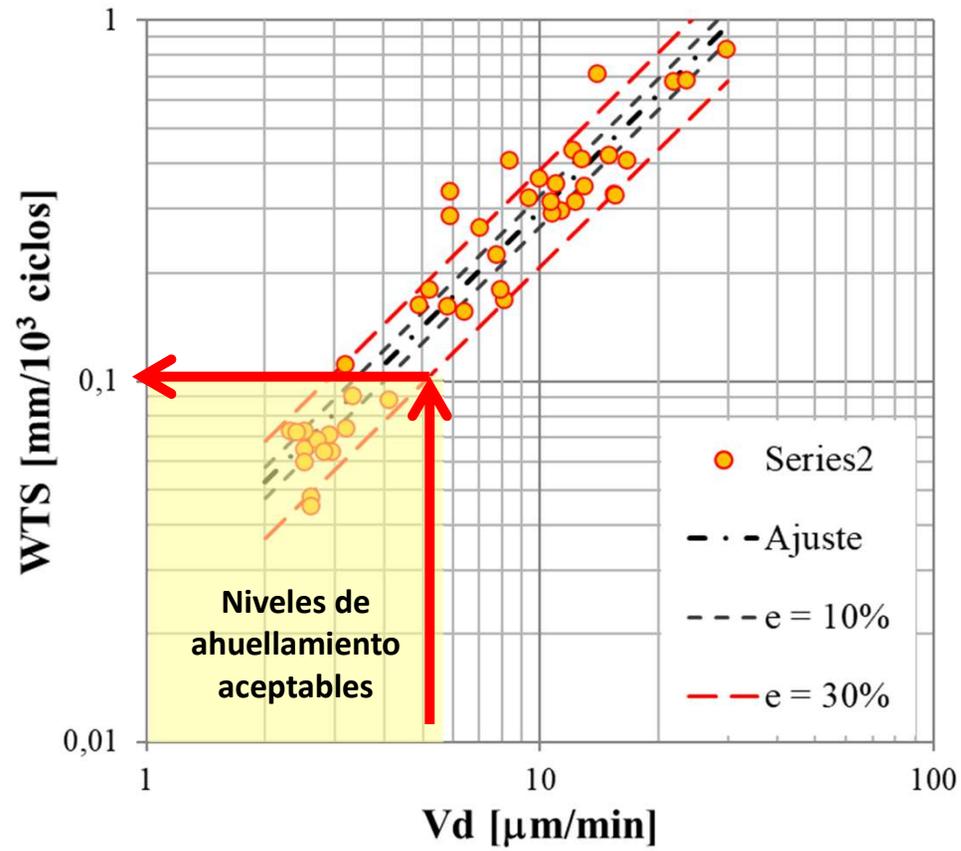
$$Vd = 5 \mu\text{m}/\text{min}$$



$$WTS = 0,132 \text{ mm}/10^3 \text{ ciclos}$$

LIMITES DE DEFORMACIÓN

WTS = 0,10 mm/10³ciclos error 30 %



VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. NORMATIVA EUROPEA

EN 13108-1:2006

- 16 -

AENOR

5.2.6 Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a la deformación permanente de las probetas preparadas de acuerdo con el apartado 6.5 de la Norma EN 13108-20:2005, se debe seleccionar a partir de las categorías dadas en una de las tablas 7, 8 ó 9.

VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. NORMATIVA EUROPEA

Tabla 8 – Resistencia a la deformación permanente, procedimiento B del dispositivo de tamaño pequeño^a, acondicionamiento al aire, inclinación máxima de la rodada, WTS_{AIR}

Pendiente máxima de la rodada mm por 10 ³ ciclos de carga	Categoría WTS_{AIR}
0,03	$WTS_{AIR\ 0,03}$
0,05	$WTS_{AIR\ 0,05}$
0,07	$WTS_{AIR\ 0,07}$
0,10	$WTS_{AIR\ 0,10}$
0,15	$WTS_{AIR\ 0,15}$
0,30	$WTS_{AIR\ 0,30}$
0,40	$WTS_{AIR\ 0,40}$
0,50	$WTS_{AIR\ 0,50}$
0,60	$WTS_{AIR\ 0,60}$
0,80	$WTS_{AIR\ 0,80}$
1,00	$WTS_{AIR\ 1,00}$
Ningún requisito	$WTS_{AIR\ NR}$

^a Para cargas en el eje calculadas < 13 t.

VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. NORMATIVA EUROPEA

Tabla 9 – Resistencia a la deformación permanente, procedimiento B del dispositivo de tamaño pequeño ^a, acondicionamiento al aire, profundidad de rodada proporcional máxima, PRD_{AIR}

Profundidad de rodada proporcional máxima %	Categoría PRD_{AIR}
1,0	$PRD_{AIR 1,0}$
1,5	$PRD_{AIR 1,5}$
2,0	$PRD_{AIR 2,0}$
3,0	$PRD_{AIR 3,0}$
5,0	$PRD_{AIR 5,0}$
7,0	$PRD_{AIR 7,0}$
9,0	$PRD_{AIR 9,0}$
Ningún requisito	$PRD_{AIR NR}$

^a Para cargas en el eje calculadas < 13 t.

VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. NORMATIVA EUROPEA

Tabla D.1 – Condiciones para el ensayo de rodadura

Columna	1	2	3	4	5	6	7	8
						Aplicable a la Norma Europea EN 13108, Partes:		
Línea	Referencia	Dispositivo		Temperatura °C	Ciclos de duración del ensayo	1	4	5
1	D.1.2	Dispositivo pequeño, procedimiento A	Aire	45	1 000	–	X	–
2	D.1.3	Dispositivo pequeño, procedimiento A	Aire	60	1 000	–	X	–
3	D.1.4	Dispositivo pequeño, procedimiento B	Aire	45	10 000	X	–	X
4	D.1.5	Dispositivo pequeño, procedimiento B	Aire	50	10 000	X	–	X
5	D.1.6	Dispositivo pequeño, procedimiento B	Aire	60	10 000	X	–	X
6	D.1.7	Dispositivo grande	Aire	50	30 000	X	–	X
7	D.1.8	Dispositivo grande	Aire	60	3 000	X	–	–
8	D.1.9	Dispositivo grande	Aire	60	10 000	X	–	X
9	D.1.10	Dispositivo grande	Aire	60	30 000	X	–	X

VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. REQUISITOS EN ESPAÑA

542.5.1.3 Resistencia a la deformación permanente

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13.a o 542.13.b. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10 000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2.

VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. REQUISITOS EN ESPAÑA

TABLA 542.13.a - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTS_{AIRE}) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRD_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE RODADURA E INTERMEDIA.

NORMA UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)(*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y ARCENES	T4
CÁLIDA	≤ 0,07		≤ 0,07 (**)	≤ 0,10 (***)	
MEDIA	≤ 0,07	≤ 0,07 (**)	≤ 0,10 (***)	≤ 0,15	
TEMPLADA	≤ 0,10	≤ 0,10 (***)			

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa intermedia la pendiente media de deformación en pista será inferior a 0,07.

(**) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,10$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

(***) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,15$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. REQUISITOS EN ESPAÑA

TABLA 542.13.b - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WTS_{AIRE}) Y PROFUNDIDAD MEDIA (expresado en %) DE LA RODERA (PRD_{AIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPAS DE BASE

(NORMA UNE-EN 12697-22) (mm para 10^3 ciclos de carga) (*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	≤ 0,07 (**)	≤ 0,07 (**)	≤ 0,10 (***)
MEDIA		≤ 0,10 (***)	
TEMPLADA	≤ 0,10 (***)		

- (*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa de base la pendiente media de deformación en pista será inferior a 0,07^(**).
- (**) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,10$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.
- (***) Podrá aceptarse valores superiores al indicado si, simultáneamente, se cumple que $WTS_{AIRE} \leq 0,15$ y $PRD_{AIRE} < 5\%$.

VALORES LÍMITES DEL WTT

ANTECEDENTES. REQUISITOS EN ARGENTINA

(4) Se debe utilizar como metodología de ensayo la descrita en el Procedimiento B en aire para dispositivo pequeño de la Norma EN12697-22. La duración del mismo es de 10000 ciclos. La temperatura de ensayo debe ser de 60 °C.

Para el moldeo de la probeta de ensayo se deben utilizar los procedimientos establecidos en las Normas EN 12697-32 o EN 12697-33 considerando las temperaturas indicadas en el comentario uno (1). Se debe informar el porcentaje de vacíos alcanzado en las probetas, el cual debe estar comprendido dentro del rango de menos cinco décimas por ciento (- 0,5%) y más uno por ciento (+ 1 %) respecto del porcentaje de vacíos correspondiente a la Fórmula de Obra adoptada. El espesor de la probeta asfáltica debe ser de cincuenta milímetros (50 mm).

Tabla N°13 - EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AL AHUELLAMIENTO "Wheel Tracking Test"
(Norma ENE-EN 12697-22 – Procedimiento B)

Pendiente Media de Deformación (WTS AIRE) [mm/1000 ciclos de carga] en el intervalo de 5000 a 10000 ciclos y Profundidad Media de la Huella (PRD) [%]

Tipo de capa	Clasificación por tránsito			
	T1	T2	T3	T4
Rodamiento	WTS aire ≤ 0,08 PRD ≤ 5%	WTS aire ≤ 0,10 PRD ≤ 8%	WTS aire ≤ 0,12 PRD ≤ 10%	WTS aire ≤ 0,15 PRD ≤ 10%
Base	WTS aire ≤ 0,10 PRD ≤ 8%	WTS aire ≤ 0,12 PRD ≤ 10%	WTS aire ≤ 0,15 PRD ≤ 10%	WTS aire ≤ 0,15 PRD ≤ 12%