

Apéndice I

**Glosario de símbolos
frecuentes**

Aunque es preferible utilizar unidades del SI y así se ha hecho en la presente tesis, PRETOR utiliza algunas unidades y múltiplos más convenientes para representar los valores típicos de plasmas termonucleares. En la tabla siguiente se recogen los símbolos utilizados a lo largo de esta tesis, con su definición y unidades empleadas por defecto.

A_i	-	Número másico de los iones
a	m	Radio menor del plasma
B	T	Campo magnético
B_{pol}	T	Campo magnético poloidal
B_t	T	Campo magnético toroidal
B_0	T	Campo magnético en el eje
c_3	-	Concentración de la segunda impureza
dl	m	Grosor de la capa magnética que atraviesa el haz de neutros
dS	s^{-1}	Ionizaciones del haz de neutros por unidad de volumen en una superficie magnética
D	$m^{-2} s^{-1}$	Difusividad de partículas
D_B	$m^2 s^{-1}$	Difusividad en el régimen banana
$D_{e,neo}$	$m^2 s^{-1}$	Difusividad de los electrones, contribución de la teoría neoclásica
D_i	$m^2 s^{-1}$	Difusividad de los iones
$D_{i,an}$	$m^2 s^{-1}$	Difusividad de los iones, contribución del transporte anómalo
$D_{i,neo}$	$m^2 s^{-1}$	Difusividad de los iones, contribución de la teoría neoclásica
D_{imp}	$m^2 s^{-1}$	Difusividad de las impurezas
$D_{imp,an}$	$m^2 s^{-1}$	Difusividad de las impurezas, contribución del transporte anómalo
$D_{imp,neo}$	$m^2 s^{-1}$	Difusividad de las impurezas, contribución de la teoría neoclásica
D_P	$m^2 s^{-1}$	Difusividad en el régimen de plateau
D_{PS}	$m^2 s^{-1}$	Difusividad en el régimen Pfirsch-Schüter
E_b	keV	Energía de los átomos inyectados
E_{fast}	keV	Energía de los iones rápidos
E_i	ev	Energía de ionización
E_{NBI}	keV	Energía de los neutros inyectados
E_α	J	Energía de las partículas alfa. $E_\alpha=3.54 \text{ MeV} = 5.67 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
f_{RF}	-	Fracción de P_{RF} que se disipa en los iones
I	MA	Intensidad de corriente del plasma
I_p	MA	Corriente del plasma
j	$MA m^{-2}$	Densidad de corriente del plasma
j_{boot}	MA/m^2	Densidad de corriente de <i>bootstrap</i>
j_{CD}	$MA m^{-2}$	Densidad de corriente <i>Current-Drive</i>
j_{nb}	$MA m^{-2}$	Densidad de corriente generada por inyección de neutros
k	$J K^{-1}$	Constante de Boltzmann
l	m	Distancia recorrida por el haz de neutros dentro del plasma
M_b	-	Número másico del elemento del haz de neutros
M_i	-	Número másico de los iones
M_{imp}	-	Número másico de la impureza

M_n	-	Margen de operación de la densidad
n_D	10^{19} m^{-3}	Densidad de deuterio
n_{D-T}	10^{19} m^{-3}	Densidad de combustible en un plasma Deuterio-Tritio
n_e	10^{19} m^{-3}	Densidad de electrones
$n_{e,20}$	10^{20} m^{-3}	Densidad de electrones
$\langle n_e \rangle_v$		Densidad media volúmica
n_{fast}	10^{19} m^{-3}	Densidad de los iones rápidos
n_i	10^{19} m^{-3}	Densidad de iones
n_{imp}	10^{19} m^{-3}	Densidad de impurezas
n_{ion}	10^{19} m^{-3}	Densidad de total de iones (plasma más impurezas)
n_{neut}	10^{19} m^{-3}	Densidad de neutros
n_T	10^{19} m^{-3}	Densidad de tritio
$n_{0,i}$	10^{19} m^{-3}	Densidad de neutros del elemento principal del plasma
$n_{0,imp}$	10^{19} m^{-3}	Densidad de neutros de la principal impureza
n_3	10^{19} m^{-3}	Densidad de la segunda impureza
P	MW	Potencia suministrada al plasma
P_{add}	MW	Potencia adicional
P_{con}	MW	Potencia convectiva
P_{fus}	MW	Potencia de fusión
P_{H-L}	MW	Potencia umbral de la transición de modo H a modo L
P_{L-H}	MW	Potencia umbral de la transición de modo L a modo H
P_{NBI}	MW	Potencia NBI
P_{net}	MW	Potencia neta del plasma
P_{ohm}	MW	Potencia óhmica
P_{RF}	MW	Potencia de radiofrecuencia
P_α	MW	Potencia alfa
P_Ω	MW	Potencia óhmica
p_B	MW m^{-3}	Densidad de potencia radiada por Bremsstrahlung
p_{con}	MW m^{-3}	Densidad de potencia perdida por convección
p_{cyc}	MW m^{-3}	Densidad de potencia ciclotrón
p_e	MW m^{-3}	Densidad de potencia NBI depositada en los electrones
p_i	MW m^{-3}	Densidad de potencia NBI depositada en los iones
p_{ion}	MW m^{-3}	Densidad de potencia radiada por ionización de neutros
p_{NBI}	MW m^{-3}	Densidad de potencia NBI
p_{line}	MW m^{-3}	Densidad de potencia radiada por salto de líneas de los electrones
p_{RF}	MW m^{-3}	Densidad de potencia adicional por radiofrecuencia
p_α	MW m^{-3}	Densidad de potencia alfa
p_Ω	MW m^{-3}	Densidad de potencia óhmica
q	-	Factor de seguridad
q_{add}	W m^{-3}	Densidad de potencia adicional
q_{equi}	W m^{-3}	Densidad de potencia de equipartición entre electrones e iones
q_{ion}	W m^{-3}	Densidad de potencia radiada por ionización de los neutros
q_{rad}	W m^{-3}	Densidad de potencia radiada
q_α	W m^{-3}	Densidad de potencia de fusión
q_Ω	W m^{-3}	Densidad de potencia óhmica
q_{95}	-	Factor de seguridad en la superficie con el 95% del flujo mag.
R_0	m	Radio mayor del plasma
r_b	m	Ancho de las órbitas banana
S	$10^{19} \text{ m}^{-3} \text{ s}^{-1}$	Fuente de partículas
S_{He}	$10^{19} \text{ m}^{-3} \text{ s}^{-1}$	Fuente de helio producidos por las reacciones de fusión

S_i	$10^{19} \text{ m}^{-3} \text{ s}^{-1}$	Fuente de iones
S_{nb}	$10^{19} \text{ m}^{-3} \text{ s}^{-1}$	Ritmo de ionización del haz de neutros
S_{sep}	m^2	Area de la separatriz
S_0	s^{-1}	Flujo de neutros incidentes en una superficie magnética
T_e	keV	Temperatura de los electrones
T_i	keV	Temperatura de los iones
V	m^3	Volumen del plasma
v_{fast}	m s^{-1}	Velocidad de los iones rápidos
V_p	m s^{-1}	Velocidad de pinch de partículas
V_{p_i}	m s^{-1}	Velocidad de <i>pinch</i> de los iones
$V_{p_i,an}$	m s^{-1}	Velocidad de <i>pinch</i> de los iones, contribución del transporte anómalo
$V_{p_i,neo}$	m s^{-1}	Velocidad de <i>pinch</i> de los iones, contribución de la teoría neoclásica
$V_{p_{imp}}$	m s^{-1}	Velocidad de <i>pinch</i> de las impurezas
$V_{p_{imp,an}}$	m s^{-1}	Velocidad de <i>pinch</i> de las impurezas, contribución del transporte anómalo
$V_{p_{imp,neo}}$	m s^{-1}	Velocidad de <i>pinch</i> de las impurezas, contribución de la teoría neoclásica
v_{th}	m s^{-1}	Velocidad térmica
V'	m^2	Derivada del volumen respecto de la coordenada radial
W_{tot}	MJ	Contenido de energía del plasma
Z_b	-	Número atómico de los neutros del haz
Z_{eff}	-	Carga efectiva del plasma
Z_{fast}	-	Número atómico de los iones rápidos
Z_i	-	Número atómico de los iones
Z_{imp}	-	Número atómico de la impureza
Z_3	-	Número atómico de la segunda impureza
Γ	$10^{19} \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$	Flujo de partículas
Γ_e	$10^{19} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$	Flujo de electrones
Γ_i	$10^{19} \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$	Flujo de iones
Γ_{imp}	$10^{19} \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$	Flujo de impurezas
Γ_3	$10^{19} \text{ m}^2 \text{ s}^{-1}$	Flujo de la segunda impureza
Δl	m	Grosor de la capa magnética que atraviesa el haz de neutros
ΔS	s^{-1}	Ionizaciones del haz de neutros por unidad de volumen en una superficie magnética
$\Delta \rho_{RF}$	m	Anchura del perfil de deposición de potencia por radiofrecuencia
δ	-	Triangularidad del plasma
ε	-	Inverso de la razón de aspecto
ε_{eff}	-	Eficacia de extracción de partículas
η_s	$\mu\Omega$	Resistividad de Spitzer (Ec. 2.25)
ι	-	Transformada rotacional
κ	-	Elongación del plasma
v_{ee}	s^{-1}	Frecuencia de colisión electrón-electrón
v_{ei}	s^{-1}	Frecuencia de colisión electrón-ion
v_{ii}	s^{-1}	Frecuencia de colisión ion-ion
v_e	s^{-1}	Colisionalidad de los electrones
v_i	s^{-1}	Colisionalidad de los iones

ν_t	s^{-1}	Frecuencia de transito de las órbitas banana. Inverso del tiempo que tarda una partícula en recorrer una órbita banana
η	$\mu\Omega$	Resistividad
ρ	-	Coordenada radio menor normalizado
ρ_L	m	Radio de Larmor
ρ_0	m	Centro de la deposición de la potencia por radiofrecuencia
σ_i	$10^{-19} m^2$	Sección eficaz de ionización de los neutros procedentes del NBI
$\langle \sigma_{ion} \nu \rangle$	$10^{-19} m^{-3} s^{-1}$	Tasa de ionización
$\langle \sigma_{fus} \nu \rangle$	$10^{-19} m^{-3} s^{-1}$	Reactividad
τ	s	Tiempo característico de moderación del haz de neutros
τ_E	s	Tiempo de confinamiento de la energía
τ_p	s	Tiempo de confinamiento de las partículas
ϕ	$W m^{-2}$	Flujo de energía
ϕ_e	$MW m^{-2}$	Flujo de energía de los electrones
χ	$m^2 s^{-1}$	Conductividad térmica
χ_e	$m^2 s^{-1}$	Conductividad térmica de los electrones
$\chi_{e,an}$	$m^2 s^{-1}$	Conductividad térmica de los electrones, contribución del transporte anómalo
$\chi_{e,neo}$	$m^2 s^{-1}$	Conductividad térmica de los electrones, contribución de la teoría neoclásica
χ_i	$m^2 s^{-1}$	Conductividad térmica de los iones
$\chi_{i,an}$	$m^2 s^{-1}$	Conductividad térmica de los iones, contribución del transporte anómalo
$\chi_{i,neo}$	$m^2 s^{-1}$	Conductividad térmica de los iones, contribución de la teoría neoclásica
$\ln \Lambda$		Logaritmo de Coulomb
$\nabla T_{e,crit}$	$keV m^{-1}$	Gradiente crítico de la temperatura electrónica
(R, Z, ϕ)		Coordenadas cilíndricas
(ρ, θ, ζ)		Coordenadas de flujo
$\langle (\nabla \rho)^2 \rangle$		Tensor métrico de la geometría de las superficies magnéticas promediado