

CLASIFICACIONES EN IMS - REGATAS DE ALTO NIVEL

En las Regatas de Alto Nivel y de Campeonato de España se utiliza siempre el método del RECORRIDO COMPUESTO para el cálculo de las clasificaciones. Este nombre viene de que el recorrido de la regata se subdivide en tramos y en cada uno de ellos se tiene en cuenta la relación entre el rumbo de tramo y el rumbo de viento real.

El tiempo compensado de cada barco se obtendrá en función de su VIENTO IMPLÍCITO, y aquel barco que haya conseguido un mayor viento implícito, en consecuencia, un menor tiempo compensado será el vencedor.

El VIENTO IMPLÍCITO es aquél que, en condiciones ideales y teóricas, ha tenido un barco en regata y que le ha permitido completar el recorrido establecido en el tiempo real alcanzado. Se obtiene según un proceso de cálculo a partir del Recorrido Compuesto por el Comité de Regata, el cual se explica detalladamente en este documento.

CALCULO DE CLASIFICACIONES IMS

PREVIO AL INICIO DE LA REGATA: TABLAS COMPARATIVAS

Con estos valores se dispone de la información necesaria para adaptar las predicciones teóricas de velocidad al recorrido previsto en la regata.

TABLAS COMPARATIVAS: el Comité de Regata prepara, en función del recorrido previsto en las Instrucciones de Regata, una tabla comparando las velocidades teóricas de cada barco en las diferentes condiciones de viento, con respecto al barco "más rápido" (el de menor GPH) de cada grupo.

PUNTO DE PARTIDA: TABLA DE POLARES del Certificado IMS

Wind Velocity:	6kt	8kt	10kt	12kt	14kt	16kt	20kt	CHECKSUM
BEAT ANGLES:	44.0°	41.7°	39.3°	37.8°	36.9°	36.4°	36.4°	(272.5)
BEAT VMG:	918.0	784.8	722.8	690.0	671.0	660.0	653.7	(5100.3)
R 52°:	593.3	526.7	501.3	487.3	478.6	473.2	468.1	(3528.5)
R 60°:	557.7	504.8	483.7	471.1	462.9	457.4	451.5	(3389.1)
E 75°:	532.8	486.8	463.3	450.2	441.2	434.7	426.4	(3235.4)
A 90°:	536.5	483.4	458.8	441.2	427.2	417.3	406.2	(3170.6)
C 110°:	549.8	488.7	457.4	435.0	418.5	406.6	390.1	(3146.1)
H 120°:	584.1	506.5	468.9	442.0	420.4	402.6	375.5	(3200.0)
135°:	700.7	561.8	502.0	467.9	441.5	418.7	379.1	(3471.7)
150°:	854.1	671.5	566.4	509.4	474.3	447.6	403.6	(3929.0)
RUN VMG:	986.2	775.4	656.4	572.9	518.4	482.6	432.8	(4424.7)
GYBE ANGLES:	138.6°	142.2°	149.3°	164.4°	170.2°	173.1°	174.1°	(1111.9)

NOTE: To convert any time allowance above to speed in knots: Kt = 3600/TA

Velocidades en Segundos/Milla en 7 condiciones de Viento
10 rumbos diferentes
Velocidad en Nudos = 3600 / Valor Polar

Tabla comparat.(rel)
Prueba Numero : 01

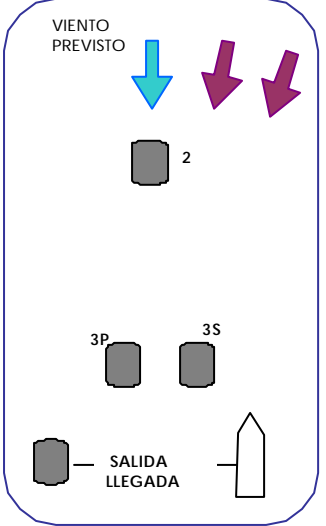
Sistema de Calculo
Recorrido Compuesto

Nr.Vela	Yate	Clase	GPH	6	8	10	12	14	16	20
ESP6336	ZURICH	B 2	595.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESP6262	FORUM FILATELICO	B 2	595.1	0.1	-0.6	-0.7	-0.4	-0.2	0.0	0.5
ESP6326	RETEVISION	B 2	595.5	-5.1	-2.2	-3.5	-2.2	-0.1	2.1	4.8
ESP5855	TELEFONICA MOVISTAR	B 2	597.0	-6.8	0.4	-0.9	0.5	2.1	3.7	5.6
ESP6110	FERMAX	B 2	597.5	-4.3	-0.6	-2.2	-0.5	1.9	4.3	7.7
ESP6125	ONO	B 2	598.3	0.7	0.6	-1.5	0.2	2.5	4.9	8.0
ESP6367	ICUE DOS CEMENTOS ESFERA	B 2	634.8	63.0	47.9	37.3	33.5	34.7	36.5	38.7

Las Tablas se elaboran utilizando el vector cuyo cálculo se explica en los puntos 1 a 3 siguientes, con ángulos de viento teóricos previstos.
Esta información se publica en el TOA previamente al inicio de las pruebas y constará de una tabla para cada recorrido previsto en las Instrucciones de Regata.

EN REGATA: MEDICIONES DE VIENTO

DESPUES DE LA REGATA: CALCULO DEL VIENTO IMPLICITO



VIENTO REAL: el Comité de Regata realiza mediciones periódicas del viento (ángulo y velocidad reales) con respecto al recorrido montado.
DISTANCIA de tramos: el CR comprueba distancia entre balizas.

Con estas mediciones se establecen los TRAMOS en que se divide el RECORRIDO

Tramo	distancia	rumbo (°)	viento (°)
Tramo ceñida 1	2.23	170	180
Tramo popa 2	2.00	350	180
Ceñida 3	0.97	170	170
Ceñida 4	1.03	170	185
Popa 5	1.03	350	185
Popa 6	1.17	350	170

N = 8.43 (millas totales)

- 1er paso:** Cálculo del ángulo real del tramo (diferencia rumbo tramo y dirección viento). En función de este ángulo se aplican los siguientes criterios para obtener los tiempos previstos, teniendo en cuenta que Nt son las millas de cada tramo:
- Si es 0, se multiplica la distancia (Nt millas) por valor de Beat VMG
 - Si ángulo entre 0 y valor de Beat Angle, se corrige Nt*Beat VMG por Cos (ángulo)
 - Si valor ángulo mayor Beat Angle, (Interpolación entre Beat VMG-52°) *Nt
 - Si valor ángulo coincide con valor certificado, se multiplica por Nt
 - Si es otro ángulo : (Interpolación entre ángulos fijos más próximos) *Nt
 - Si valor ángulo mayor Gyb Angle, se corrige Nt*Run VMG por Cos (ángulo)

2º paso: A partir del cálculo anterior, se obtiene una tabla para CADA BARCO con sus tiempos previstos para cada tramo para cada intensidad de viento:

Tramo	rumbo (°)	viento(°)	dif.	6kt	8kt	10kt	12kt	14kt	16kt	20kt
1	170	180	10	1947.74 seg.	1708.14	1596.79	1541.89	1513.79	1492.48	1492.48
2	350	180	170	1832.92 seg.	1457.71	1231.20	1080.72	964.91	890.06	791.39
3	170	170	0	860.29 seg.	754.46	705.28	681.03	668.62	661.54	659.21
4	170	185	15	882.38 seg.	773.83	723.39	698.52	685.78	678.52	676.13
5	350	185	165	925.85 seg.	736.32	621.91	545.90	479.19	446.07	393.28
6	350	170	180	1088.80 seg.	865.91	731.36	641.97	573.18	528.72	470.10

3er Paso: Se suman los tiempos teóricos para cada intensidad de viento y el resultado se divide entre el número de millas que ha tenido el recorrido.

Tramo	Distancia (millas)	6kt	8kt	10kt	12kt	14kt	16kt	20kt
1	2.23	1947.74 seg.	1708.14	1596.79	1541.89	1513.79	1492.48	1492.48
2	2.00	1832.92 seg.	1457.71	1231.20	1080.72	964.91	890.06	791.39
3	0.97	860.29 seg.	754.46	705.28	681.03	668.62	661.54	659.21
4	1.03	882.38 seg.	773.83	723.39	698.52	685.78	678.52	676.13
5	1.03	925.85 seg.	736.32	621.91	545.90	479.19	446.07	393.28
6	1.17	1088.80 seg.	865.91	731.36	641.97	573.18	528.72	470.10
	8.43 m. totales	894.18	746.90	665.47	615.66	579.53	557.85	531.74

Se obtiene un vector de 7 componentes que define velocidades teóricas a las que habría tenido que navegar este barco si hubiera sacado un rendimiento del 100%.

DESPUES DE LA REGATA: CALCULO DEL VIENTO IMPLICITO

4º Paso: Se calcula el tiempo real invertido, restando hora salida - hora llegada. Este tiempo se pasa a segundos y se divide por las millas del recorrido real (dato suministrado por el Comité)

Se obtiene velocidad real en sec/milla del barco durante la regata:

hora salida: 11:23:00 tiempo invertido en segundos: 6327
 hora llegada: 13:08:27 millas: 8.43
 Tiempo invertido: 01:45:27 **velocidad desarrollada (segs / milla): 750.534**

5º Paso: Finalmente, se utiliza un spline cúbico (el mismo que se utiliza en otros cálculos del IMS) sobre el vector que se ha obtenido en el Paso 3, para conocer a qué intensidad de viento correspondería:

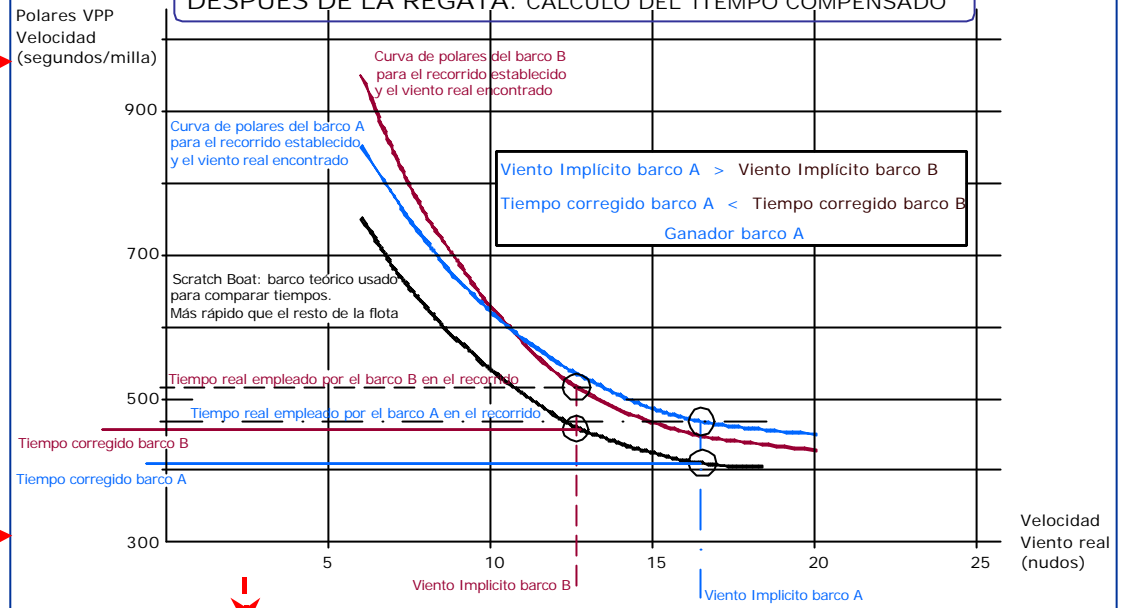
$750.534 \text{ sec/mi} \rightarrow 7.93 \text{ nudos}$

En este caso del ejemplo, la velocidad conseguida de 750.534 sec/mi se encuentra entre las columnas de 6 y 8 nudos de viento real. El método utilizado proporciona un viento real de 7.93 nudos.

Esta intensidad se conoce como **VIENTO IMPLÍCITO**, aquél que ha tenido el barco para completar el recorrido montado por el Comité de Regata en las condiciones de viento (dirección respecto a los tramos) reales encontradas.

3er Paso

DESPUES DE LA REGATA: CALCULO DEL TIEMPO COMPENSADO



Con este viento se obtiene el **TIEMPO COMPENSADO**, de acuerdo con el método descrito en la gráfica de arriba, que muestra un ejemplo con dos barcos teóricos, A y B.

1er Paso: El Tiempo real de cada barco se lleva desde el eje vertical a su curva de polares correspondiente y de ahí sale su **VIENTO IMPLÍCITO** del eje horizontal.

2º Paso: Este valor se lleva a la gráfica del **SCRATCH BOAT** o barco comparativo, que suele ser un barco muy rápido (el de GPH más bajo) o el más rápido de la flota, y para el que el Tiempo Compensado será igual al Tiempo Real empleado.

3er Paso: Se lleva al eje vertical el punto obtenido de la curva del Scratch Boat y se obtiene el tiempo compensado. Habitualmente se utiliza como Scratch Boat el barco más rápido de la regata (el de mayor Viento Implícito), de ahí que el tiempo compensado o corregido del primero sea 00:00:00 y el resto se obtengan como diferencia respecto a éste.

RESULTADOS: CLASIFICACIONES E INFORMACION ADICIONAL

Todo este trabajo y cálculo se refleja en las clasificaciones de la prueba, que se publican en el TOA.

En el ejemplo expuesto de clasificaciones se ha añadido la columna correspondiente al IW (Implied Wind o Viento Implícito) para que se pueda comprobar la correspondencia entre Viento Implícito-Tiempo Compensado, pero habitualmente esta columna no se publica.

Fecha : 24/05/02	Clase Hora Salida	Clase Hora Salida	Sistema de Calculo				
Distancia : 9.3	0 : 3	14:50:00	Recorrido Compuesto				
Coefficiente : 1.00	1 14:45:00	4 14:50:00	Viento Implícito				
	2 14:50:00	5 14:50:00					

Pos	Nr.Vela	Yate	Modelo	Clase	Hora Llegada	Invertido	Corregido	IW	Obs	Puntos
1	ESP6326	RETEVISION	SINERGIA 40	B 2	16:14:40	01:24:40	00:00:00	17.75932		1.00
2	ESP6262	FORUM FILATELICO	B&C 41	B 2	16:14:13	01:24:13	00:00:03	17.70451		2.00
3	ESP6110	FERMAX	SINERGIA 40	B 2	16:15:43	01:25:43	00:00:40	17.12622		3.00
4	ESP6336	ZURICH	B&C 41	B 2	16:15:02	01:25:02	00:00:49	16.99601		4.00
5	ESP5855	TELEFONICA MOVISTAR	IMX 40	B 2	16:15:42	01:25:42	00:00:50	16.99265		5.00
8	ESP6125	ONO	SINERGIA 40	B 2	16:17:23	01:27:23	00:02:15	15.87554		8.00
13	ESP6367	ICUE DOS CEMENTOS ESFERA	FIRST 36.7	B 2	16:23:56	01:33:56	00:03:48	14.89589		13.00

RECORRIDOS

Clase	Hora Salida	Recorrido Nr
2	14:50:00	02

Long.	Rumbo	Dire.	Inte.	Dire.	Vel.
1.00	213.0	205.0	0.0	0.0	
1.21	213.0	210.0	0.0	0.0	
0.85	90.0	210.0	0.0	0.0	
1.97	29.0	210.0	0.0	0.0	
1.97	209.0	210.0	0.0	0.0	
2.27	28.0	210.0	0.0	0.0	

Distancia 9.27

Tabla comparat. (abs)
Prueba Numero : 01

Sistema de Calculo
Recorrido Compuesto

Para comprobar la composición adecuada del Recorrido en tramos y el ángulo de viento aplicado en cada uno de ellos, el Comité de Regata publica en el TOA los **RECORRIDOS** aplicados después de cada prueba.

Además, la Tabla Comparativa Absoluta, es igual que la Relativa publicada antes de la regata, pero con el viento real, lo que permite comprobar numericamente las diferencias en tiempos para el recorrido real

Nr.Vela	Yate	Clase	GPH	6	8	10	12	14	16	20
ESP6336	ZURICH	B 2	595.0	939.6	772.1	683.4	624.8	585.3	559.6	530.5
ESP6262	FORUM FILATELICO	B 2	595.1	939.8	771.5	682.7	624.4	585.2	559.6	531.0
ESP6326	RETEVISION	B 2	595.5	934.5	769.9	679.9	622.6	585.2	561.6	535.4
ESP5855	TELEFONICA MOVISTAR	B 2	597.0	932.8	772.5	682.5	625.2	587.4	563.2	536.1
ESP6110	FERMAX	B 2	597.5	935.3	771.5	681.2	624.3	587.2	563.9	538.2
ESP6125	ONO	B 2	598.3	940.3	772.7	681.9	625.0	587.8	564.4	538.5
ESP6367	ICUE DOS CEMENTOS ESFERA	B 2	634.8	1002.6	820.0	720.7	658.2	620.1	596.1	569.2