



SEMINARIO DE VOLUNTARIOS Y OFICIALES 2024



CRONOMETRADORES

Toledo, 23-24 y 25 de febrero de 2024.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

Ponente: Francisco J. Rodríguez Sánchez



CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

INTRODUCCIÓN

La modalidad de la regularidad en los rallys es quizá la más **desconocida** por los aficionados, pilotos, e incluso en más de una ocasión, por nosotros, los oficiales.



CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

INTRODUCCIÓN

La modalidad de la regularidad en los rallys es quizá la más **desconocida** por los aficionados al automovilismo, pilotos e incluso, en más de una ocasión, por nosotros, los oficiales.

Los rallys de regularidad comparten con los rallys convencionales de velocidad toda la estructura de la prueba, **DIFERENCIÁNDOSE SOLAMENTE EN LA FORMA DE CRONOMETRAR Y CLASIFICAR A LOS PARTICIPANTES.**

La regularidad es una disciplina quizá no tan espectacular para el espectador, pero aunque no lo parezca, piloto y copiloto luchan por la última décima en todo momento ya que se les cronometra en multitud de ocasiones durante el recorrido, no sólo al llegar a la meta de cada tramo.



CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

INTRODUCCIÓN

TIPOS DE PRUEBAS DE REGULARIDAD OFICIALES QUE TENEMOS EN ESPAÑA:

- Regularidad en Rallys de Asfalto: CERVH a nivel nacional y diferentes Campeonatos Autonómicos.
- Regularidad en Rallys de Tierra en diferentes Campeonatos Autonómicos
- Regularidad en Rallys Todo Terreno: Copa de España de Regularidad TT dentro del CERTT
- Regularidad en Eco-Rallys: CEEA a nivel nacional



CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

TRABAJO PREVIO AL RALLY:

- 1. Definir el criterio de medición.** Para medir con exactitud los tramos NO BASTA con pasar por el recorrido y anotar las mediciones. Hay que **prestar mucha atención a cualquier parámetro que pueda tener un efecto en el resultado de la medición.** Para ello hay que **definir el criterio de medición ANTES** de empezar a medir los tramos, incluido el de calibración.

Debemos definir si vamos a **medir el tramo por el carril derecho pegados al arcén, pegados al centro de la calzada, trazando por dentro del carril, por el centro de la calzada, etc.** Es **importante informar de este criterio a los participantes**, ya sea mediante nota en RB o complemento.

Es **importante también informar** a los participantes de qué tipo de **sistema de medición llevamos, en qué rueda llevamos la/las sondas, y cuantos imanes llevamos en cada rueda.** Así los participantes pueden estudiar y tomar medidas correctoras si su sistema es diferente al nuestro.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

TRABAJO PREVIO AL RALLY.

2. Definir un tramo de calibración que se adecúe al tipo de prueba y a su respectivo reglamento. El tramo de calibración es la **referencia que siguen las mediciones de todo el rally** y se define como un tramo de una longitud adecuada (muchas veces indicada por el propio reglamento), **con referencias externas al inicio y final**, que **hemos medido exactamente**, y que sirve para que los participantes lo usen para **calibrar sus sistemas de medición exactamente como el nuestro** en el momento de medir el recorrido de la prueba.

Calibration Section / Tramo Calibración

↓ 5.690 m. ↓

SECTION / TRAMO CALIBRACIÓN Kms.
 Parc Fermé Parque Cerrado **26.330**

KMS.		DIRECCIÓN	INFORMACIONES ADICIONALES	KMS. REGRESS.
TOTAL	PART.			
0.000		↑	CV-189 ← MASIA LES CASOTES Start Calibration Inicio Calibración 40.009722 -00.153667	26.330
5.5..		↘	CV-189 RIBESALBES ↘	
5.690	5.690	↑	CV-189 60 [RECUERDE] Finish Calibration Final Calibración 40.015194 -00.208861	20.640

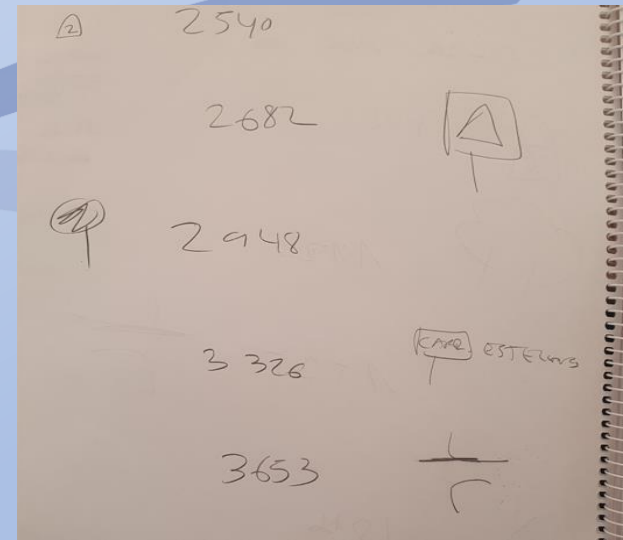
CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

TRABAJO PREVIO AL RALLY:

- Definir los puntos de control que se usarán en cada tramo. Se deben **definir y medir su distancia respecto a la salida** a la vez que se mide el tramo para evitar las discrepancias que puedan surgir al medir el tramo en una pasada y tomar los puntos de control (en adelante PCs)

Km	Latitud	Longitud
0.000	39.579283	2.424826
1.535	39.586003	2.418193
2.540	39.594291	2.419429
2.948	39.597545	2.419922
3.653	39.602149	2.417641

Ejemplo de tabla de PCs con coordenadas para cronometraje por GPS.



Notas tomadas durante la medición del tramo con una referencia externa en cada PC.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

TRABAJO PREVIO AL RALLY:

4. **Establecer unas velocidades medias** que los equipos participantes tendrán que seguir en todo momento, y éstas deben ser **acordes al trazado, asumibles y realizables, por lo que NO PUEDEN SER EXCESIVAS**. En caso de que el tramo se deba desarrollar “a hitos” o “a viñetas” deberá tenerlo en cuenta a la hora de preparar el tramo.

DESDE (km)	HASTA (km)	MEDIA (km/h)
0.00	1.72	50
1.72	3.20	38
3.20	7.02	50
7.02	10.21	45
10.21	13.55	35

Ejemplo de tabla de medias en el CERTT
(medida al decámetro)

TRABAJO PREVIO AL RALLY:

La calidad de este trabajo previo es **DETERMINANTE** para el buen desarrollo de una prueba de regularidad.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

INTRODUCCIÓN AL CRONOMETRAJE:

En las pruebas de regularidad, no se clasifica según el tiempo total que se tarda en recorrer una distancia concreta, si no por la **DIFERENCIA ENTRE UN TIEMPO DE PASO IDEAL CALCULADO PREVIAMENTE Y EL TIEMPO DE PASO REAL DE CADA PARTICIPANTE** por una serie de **PUNTOS DE CONTROL SECRETOS (PCs)**. La cantidad de puntos de control de cronometraje en una prueba es muy variable, pudiendo llegar a superar la centena en muchos casos.

Participante	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	TOTAL
200	0	-0.1	0.2	0.3	0.3	-0.8	-3.3	0.3	-0.1	-0.1	-0.7	-0.8	-2.1	0.5	0	9.6
202	-0.6	-0.8	0.5	-0.6	0.2	0.1	-4.1	1.2	0	0.3	0.1	-0.6	-0.6	0.6	-0.6	10.9
208	0.4	0.3	1	1.2	1.3	1.7	-0.9	-0.1	0	0.2	0.7	-1.3	-0.2	1.4	0.4	11.1
201	-0.8	-0.2	-0.5	-0.7	-0.3	0.4	-4.4	0.1	0	0.1	-1.5	-1.3	0	0	-1.1	11.4
205	-0.9	-0.7	-0.3	-0.8	-0.4	0.7	-3.5	1.5	0.2	-0.2	-0.2	-0.9	-1.6	1.4	-1.1	14.4
206	-0.2	0.2	-0.3	0.3	0.5	0.1	-4.1	-2.5	0.7	0.6	-0.7	-0.1	2.4	0.1	-2.4	15.2
207	-1.4	-1.4	-0.6	-1.1	-0.4	-0.9	-5.4	-0.4	-0.1	-0.3	-1.7	0.1	-0.2	-1.2	-1.7	16.9
204	0.8	2	0.6	0.8	0.6	-0.1	-3.9	-3.5	-1.2	-0.4	0.4	0.4	0.2	0.7	-1.7	17.3
203	1.8	2.3	2.1	1.5	1.4	1.3	-1.5	0.3	4	4.3	4.3	0.8	0.1	4.8	1.2	31.7

Ejemplo de tabla de puntuaciones de un tramo de regularidad.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

INTRODUCCIÓN AL CRONOMETRAJE:

EN UNA PRUEBA DE REGULARIDAD **NO GANA (NI DEBE GANAR) EL EQUIPO MÁS RÁPIDO**, SI NO EL QUE MEJOR SIGA LAS VELOCIDADES MEDIAS ESTIPULADAS Y **MENOS SE DESVÍE DEL TIEMPO IDEAL DE PASO EN LOS PCs.**

Participante	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	TOTAL
201	7.2	2.4	3.4	11.2	5.2	15.2	2.2	4	6.9	57.7
208	9.4	6.9	1.9	6.3	5	23.6	2.7	1.7	2.5	60
203	4.8	-0.3	5.9	10.4	3.3	21.5	11.8	3	6.2	67.2
204	10.4	8.9	5.4	17.4	11.1	22	3.7	6.1	4.5	89.5
200	17	14.6	5.2	17.9	15	19.2	2.5	3.7	3.2	98.3
209	14.2	-1.3	-4.2	14.7	40	16.7	3.5	1.6	3.9	100.1
205	11.9	12.5	6.1	20.5	17.4	27.7	3.8	4.9	7.6	112.4
206	15.1	14.6	3.5	64.9	59	32.3	2.2	4.5	2.8	198.9

Tabla de puntuaciones donde se aprecia claramente que las velocidades medias estipuladas eran demasiado elevadas y que los participantes no las han podido seguir.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

CRONOMETRAJE – TIEMPOS IDEALES:

El cálculo de los tiempos ideales se resume con una simple fórmula.

$$Velocidad(km/h) = \frac{Distancia (Km)}{Tiempo (h)}$$

Que deriva en

$$Tiempo = \frac{Distancia}{Velocidad}$$

Tr C - Andratx - Estellencs		
Km	Latitud	Longitud
0.000	39.579283	2.424826
1.535	39.586003	2.418193
2.540	39.594291	2.419429
2.948	39.597545	2.419922
3.653	39.602149	2.417641
4.376	39.602454	2.411331
4.682	39.604556	2.409136
5.470	39.610596	2.412433
6.217	39.614545	2.418821
6.937	39.619963	2.422288
7.037	39.620865	2.422314

Tabla de puntos de control con coordenadas exactas.

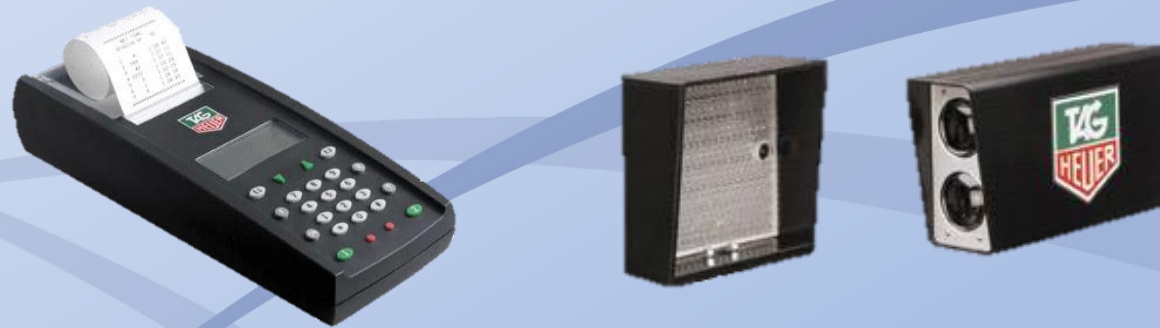
DESDE (km)	HASTA (km)	MEDIA (km/h)
0.00	1.72	50
1.72	3.20	38
3.20	7.02	50
7.02	10.21	45
10.21	13.55	35

Tabla de medias.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

CRONOMETRAJE – DETECCIÓN: Para detectar el paso de los participantes por los puntos de control hay varios sistemas:

- **Fotocélulas y crono-impresoras en cada punto de control:** Método con gran necesidad de personal y equipos de cronometraje, y fácilmente visible por los participantes. Sistema utilizado en algunos Campeonatos Regionales de Montaña donde se hace regularidad “a calcar”.

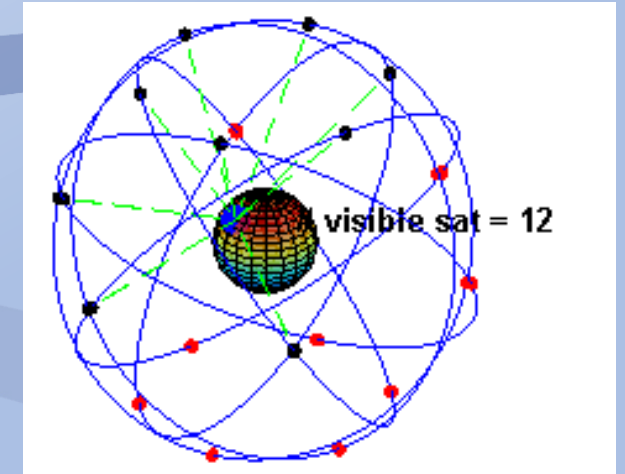


- **Sensores IR “cañones”:** Sistema muy preciso, aunque requiere unas necesidades de personal muy importantes, al tener que colocar y “camuflar” los sensores por todo el recorrido, es **IMPORTANTÍSIMO** que el personal que coloque los sensores lo haga **EXACTAMENTE** donde el responsable de cronometraje que haya medido y estipulado los puntos de control marque.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

CRONOMETRAJE – DETECCIÓN: Para detectar el paso de los participantes por los puntos de control hay varios sistemas:

- **Mediante GPS:** Sistema preciso sin necesidad de personal que coloque y retire sensores. El trabajo de colocación de los puntos de control se puede realizar con bastante antelación a la celebración de la prueba, y de forma muy simple, creando un “waypoint” con un receptor GPS adecuado en cada PC que relacionaremos con la lectura del odómetro (sondas en las ruedas, generalmente) que llevemos el día que midamos los tramos.



Es importante tener una serie de precauciones a la hora de colocar los puntos de control (evitar túneles, zonas arboladas, cañones profundos, etc). Teniendo estas precauciones, con la tecnología actual de antenas GPS es fácil llegar a una precisión menor de 2m (menor a 1m si se utiliza el sistema SBAS).

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

DESARROLLO DE UN RALLY DE REGULARIDAD.

Para el cronometraje de un rally de regularidad necesitamos lo siguiente:

- **Tablas de velocidades medias** normales y excepcionales de cada tramo.
- Tener claro qué **sistema de cronometraje** se va a utilizar y tener la **formación adecuada** para utilizarlo.
- **Tablas de los puntos de control** de cada tramo, con la siguiente información:
 - **Punto kilométrico exacto** al metro o decena de metros (según tipo de prueba)
 - **Tiempos ideales** calculados según las tablas de medias.
 - **Coordenadas de los puntos de control.** Imprescindible para cronometrar con GPS, y siempre recomendable para trabajar en la preparación del rally con software de cartografía.
 - **Referencias externas sobre las que referenciar los puntos de control.** Señales, hitos kilométricos, muros, árboles que destaquen, líneas de la calzada, etc. Imprescindible preparar esta información si el cronometraje se va a realizar con fotocélulas o sensores IR, ya que sirven de referencia para la correcta colocación de los dispositivos en el tramo el día de la prueba.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

POSIBLES PROBLEMAS DE CRONOMETRAJE EN PRUEBAS DE REGULARIDAD:

En una prueba de regularidad, pueden darse diferentes situaciones que requieran la acción del cronometrador al cargo, vamos a enumerar los más comunes:

- **Problemas de detección de los puntos de control:**
 - Por parte de un mismo participante → Posible problema en el equipo de cronometraje del participante.
 - Por parte de varios participantes → Posible error definiendo el PC, zona de baja cobertura GPS...

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

POSIBLES PROBLEMAS DE CRONOMETRAJE EN PRUEBAS DE REGULARIDAD:

En una prueba de regularidad, pueden darse diferentes situaciones que requieran la acción del cronometrador al cargo, vamos a enumerar los más comunes:

- Puntuaciones en PCs “extrañas”,
 - Tendencia por adelanto → Posible error al definir el PC, o colocación de los sensores IR.

Participante	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
200	0	-0.1	0.2	0.3	0.3	-0.8	-3.3
202	-0.6	-0.8	0.5	-0.6	0.2	0.1	-4.1
208	0.4	0.3	1	1.2	1.3	1.7	-0.9
201	-0.8	-0.2	-0.5	-0.7	-0.3	0.4	-4.4
205	-0.9	-0.7	-0.3	-0.8	-0.4	0.7	-3.5
206	-0.2	0.2	-0.3	0.3	0.5	0.1	-4.1
207	-1.4	-1.4	-0.6	-1.1	-0.4	-0.9	-5.4
204	0.8	2	0.6	0.8	0.6	-0.1	-3.9
203	1.8	2.3	2.1	1.5	1.4	1.3	-1.5

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

POSIBLES PROBLEMAS DE CRONOMETRAJE EN PRUEBAS DE REGULARIDAD:

En una prueba de regularidad, pueden darse diferentes situaciones que requieran la acción del cronometrador al cargo, vamos a enumerar los más comunes:

- **Puntuaciones en PCs “extrañas”,**
 - Tendencia por adelanto → Posible error al definir el PC, o colocación de los sensores IR.
 - Tendencia por atraso → Posible error al definir el PC/colocación sensores IR o velocidades medias inalcanzables.

Participante	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
201	7.2	2.4	3.4	11.2	5.2	15.2	2.2	4	6.9
208	9.4	6.9	1.9	6.3	5	23.6	2.7	1.7	2.5
203	4.8	-0.3	5.9	10.4	3.3	21.5	11.8	3	6.2
204	10.4	8.9	5.4	17.4	11.1	22	3.7	6.1	4.5
200	17	14.6	5.2	17.9	15	19.2	2.5	3.7	3.2
209	14.2	-1.3	-4.2	14.7	40	16.7	3.5	1.6	3.9
205	11.9	12.5	6.1	20.5	17.4	27.7	3.8	4.9	7.6
206	15.1	14.6	3.5	64.9	59	32.3	2.2	4.5	2.8

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

POSIBLES PROBLEMAS DE CRONOMETRAJE EN PRUEBAS DE REGULARIDAD:

En una prueba de regularidad, pueden darse diferentes situaciones que requieran la acción del cronometrador al cargo, vamos a enumerar los más comunes:

- **Puntuaciones en PCs “extrañas”,**
 - Tendencia por adelanto → Posible error al definir el PC, o colocación de los sensores IR.
 - Tendencia por atraso → Posible error al definir el PC/colocación sensores IR o velocidades medias inalcanzables.
 - Puntuaciones sin sentido → Ej: No es normal que un equipo se atrase 30 segs en un PC y luego se adelante 25 en el siguiente. En este caso debemos hacer las averiguaciones pertinentes a través del sistema de seguimiento para valorar si las puntuaciones obtenidas nos parecen plausibles o no.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

POSIBLES PROBLEMAS DE CRONOMETRAJE EN PRUEBAS DE REGULARIDAD:

Cuando tengamos una **incidencia en el cronometraje**, debemos:

- 1. Investigar el problema** con cautela y tranquilidad, determinando las **causas y posibles soluciones**.
- 2. Redactar un informe para el Colegio de Comisarios Deportivos**, que puedan usar para tomar una **decisión** al respecto.
- 3. Una vez tomada la decisión por parte de los CCDD**, actuar sobre las **puntuaciones** según las indicaciones recibidas (teniendo en cuenta el **reglamento** del campeonato del que forme parte la prueba en cuestión, **que seguramente estipulará cómo actuar** en los posibles casos).

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

POSIBLES PROBLEMAS DE CRONOMETRAJE EN PRUEBAS DE REGULARIDAD:

Cuando tengamos una incidencia en el cronometraje, **RECORDAD:**

NOSOTROS COMO CRONOMETRADORES NO TENEMOS LA POTESTAD DE TOMAR NINGUNA DECISIÓN RESPECTO A LOS PROBLEMAS QUE PUEDAN SURGIR. ASÍ PUES, NO PODREMOS MODIFICAR LAS PUNTUACIONES NI DESACTIVAR PUNTOS DE CONTROL HASTA QUE LOS COMISARIOS DEPORTIVOS NOS DEN LAS INSTRUCCIONES PERTINENTES.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

TRABAJO EN EQUIPO ENTRE ESTAMENTOS DE OFICIALES

Es importante también que todos los oficiales, pero en especial los **CCDD** y el **Director de Carrera**, tengan un conocimiento adecuado sobre la modalidad de la regularidad, en qué consiste y **CÓMO AFECTAN SUS DECISIONES AL RESULTADO FINAL**, ya que lo más común es que la modalidad de regularidad sea una categoría más dentro de una prueba que en su mayor parte está formada por categorías de velocidad, lo que hace que en no pocas ocasiones **no se le preste la atención adecuada por parte los diferentes estamentos de oficiales** que intervenimos en el desarrollo de la prueba.

Por ello, y como el **estamento de oficiales que mejor conoce la modalidad**, debemos **realizar una IMPORTANTE LABOR DIDÁCTICA** con nuestros compañeros del cuadro de oficiales y conseguir poco a poco que todos tengamos un **nivel de comprensión de la regularidad adecuado**.

CRONOMETRAJE DE REGULARIDAD

CONCLUSIÓN:

- El **trabajo de preparación** de un rally de regularidad debe ser **extremadamente minucioso**. Buscar la **excelencia en nuestro trabajo a la hora de preparar un rally de regularidad** es algo **fundamental** para el buen desarrollo de la prueba. Así, **limitaremos** en gran medida los **problemas** que puedan surgir durante la misma, y **tendremos herramientas para solucionarlos**.
- Los participantes en pruebas de regularidad cuentan con **herramientas** en sus propios sistemas de medición que permiten **extraer un informe detallado segundo a segundo** de su actuación durante la prueba, por lo que **NUUESTRO TRABAJO SERÁ AUDITADO** en cada prueba por los propios participantes.
- El **conocimiento de los reglamentos aplicables** y el trabajo en equipo con DC y CCDD, es primordial para el buen desarrollo de la prueba.

¡GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN!

