

VELOCIDAD ÓPTIMA DE DISPARO

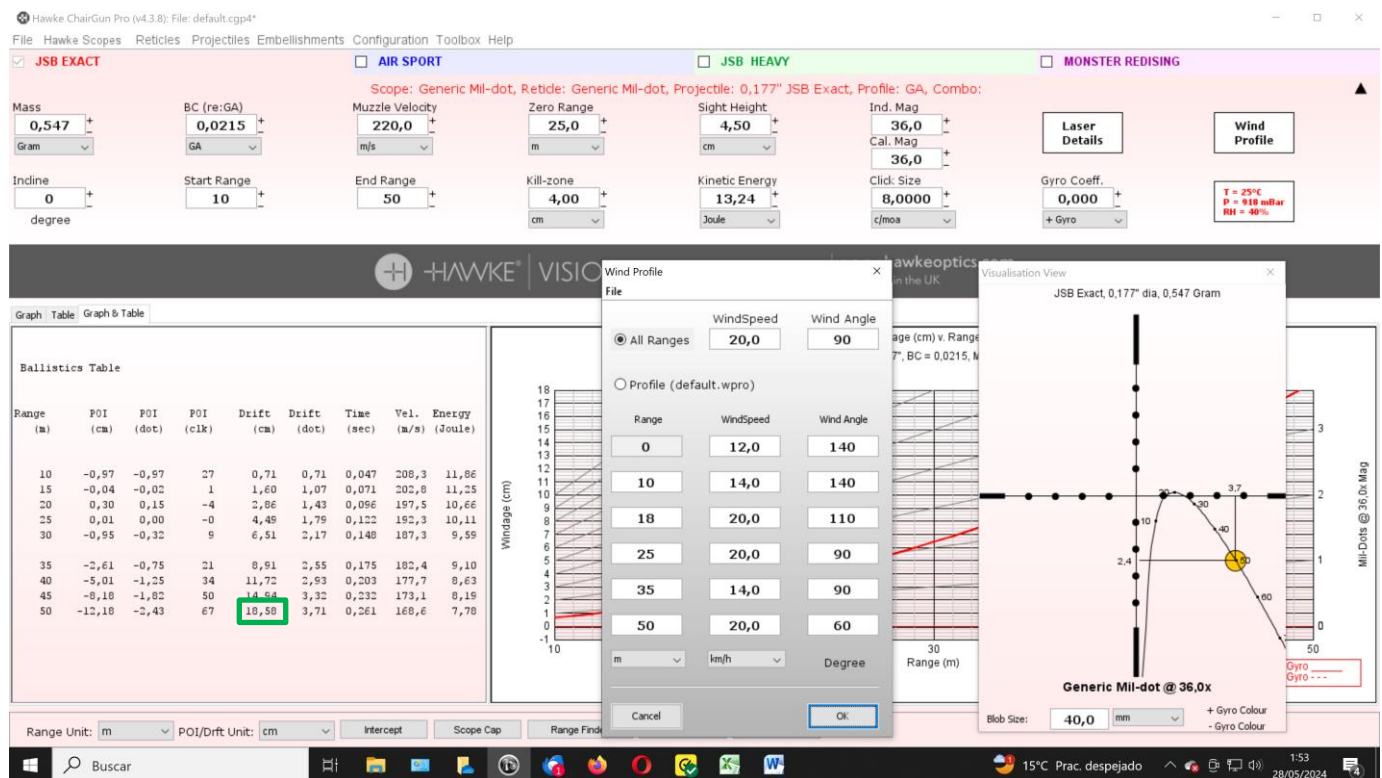
Creo que todos, en alguna ocasión, nos hemos preguntado cómo optimizar la precisión de nuestros proyectiles para así obtener mejores resultados.

Para ello, es importante conocer las características de cada proyectil (balín o como queramos llamarle). De ello depende en gran medida, su comportamiento en el aire durante su trayectoria hasta llegar al objetivo. Una de las cuestiones que más influyen es el coeficiente balístico (BC) y otra no menos importante es la velocidad. Sobre el coeficiente balístico (BC) de un proyectil, podemos influir más bien poco, pero no así sobre la velocidad.

Es de todos sabido que el 99% de las carabinas actuales, por no decir el 100% tienen posibilidad de regular la fuerza del muelle que impulsa el martillo y a su vez este abre la válvula que contiene el aire a presión, (algo más complicado es con las carabinas clásicas de muelle/pistón, donde la regulación sería a base de distintos largos y grosores de muelle y/o calzarlos con distintas arandelas, si fuera necesario).

Si realizamos simulaciones en el programa de balística CHAIRGUN PRO, sobre distintas velocidades para un mismo proyectil y aplicamos una determinada velocidad de viento en su trayectoria, se puede observar como la deriva en la trayectoria va bajando conforme se aumenta la velocidad de salida del proyectil, hasta un punto en que la tendencia se invierte y vuelve a subir la deriva. Sí, es curioso, pero eso indica la física y la matemática que aplica el CHAIRGUN PRO.

Como lo más esclarecedor es poner un ejemplo visual, trataremos de trasladar las pantallas de CHAIRGUN PRO, para mejor comprensión. La simulación se hace con un proyectil JSB EXACT con un BC de 0,0215 (para cada BC el resultado sería distinto, he cogido el más habitual en las listas que he podido consultar) y un viento de 20Km/h con una dirección de 90º de la posición de tiro. Las velocidades simuladas 220, 240, 260, 280 y 300m/s



☒ JSB EXACT ☐ AIR SPORT ☐ JSB HEAVY ☐ MONSTER REDISING

Scope: Generic Mil-dot, Reticle: Generic Mil-dot, Projectile: 0,177" JSB Exact, Profile: GA, Combo:

Mass: 0,547 Gram BC (re:GA): 0,0215 Muzzle Velocity: 240,0 m/s Zero Range: 25,0 m Sight Height: 4,50 cm Ind. Mag: 36,0 Cal. Mag: 36,0 Laser Details Wind Profile

Incline: 0 degree Start Range: 10 End Range: 50 Kill-zone: 4,00 Kinetic Energy: 15,75 Joule Click Size: 8,0000 c/moa Gyro Coeff.: 0,000 + Gyro T = 25°C P = 918 mBar RH = 40%

Graph Table Graph & Table

Ballistics Table

| Range (m) | POI (cm) | POI (dot) | POI (clk) | Drift (cm) | Drift (dot) | Time (sec) | Vel. (m/s) | Energy (Joule) |
|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|------------|------------|----------------|
| 10 | -1,24 | -1,23 | 34 | 0,68 | 0,68 | 0,043 | 226,6 | 14,04 |
| 15 | -0,31 | -0,20 | 6 | 1,54 | 1,03 | 0,065 | 220,3 | 13,27 |
| 20 | 0,12 | 0,06 | -2 | 2,75 | 1,38 | 0,088 | 214,3 | 12,56 |
| 25 | 0,00 | 0,00 | -0 | 4,32 | 1,73 | 0,112 | 208,6 | 11,90 |
| 30 | -0,67 | -0,22 | 6 | 6,25 | 2,08 | 0,136 | 203,1 | 11,28 |
| 35 | -1,94 | -0,55 | 15 | 8,54 | 2,44 | 0,161 | 197,7 | 10,69 |
| 40 | -3,84 | -0,96 | 26 | 11,20 | 2,80 | 0,187 | 192,6 | 10,14 |
| 45 | -6,40 | -1,42 | 39 | 14,25 | 3,17 | 0,213 | 187,5 | 9,62 |
| 50 | -9,66 | -1,93 | 53 | 17,68 | 3,54 | 0,240 | 182,7 | 9,12 |

Windage (cm)

Wind Profile

File

WindSpeed: 20,0 Wind Angle: 90

☒ All Ranges ☐ Profile (default.wpro)

| Range | WindSpeed | Wind Angle |
|-------|-----------|------------|
| 0 | 12,0 | 140 |
| 10 | 14,0 | 140 |
| 18 | 20,0 | 110 |
| 25 | 20,0 | 90 |
| 35 | 14,0 | 90 |
| 50 | 20,0 | 60 |

Cancel OK

Visualisation View

JSB Exact, 0,177" dia, 0,547 Gram

Generic Mil-dot @ 36,0x

Blob Size: 40,0 mm + Gyro Colour - Gyro Colour

☒ JSB EXACT ☐ AIR SPORT ☐ JSB HEAVY ☐ MONSTER REDISING

Scope: Generic Mil-dot, Reticle: Generic Mil-dot, Projectile: 0,177" JSB Exact, Profile: GA, Combo:

Mass: 0,547 Gram BC (re:GA): 0,0215 Muzzle Velocity: 260,0 m/s Zero Range: 25,0 m Sight Height: 4,50 cm Ind. Mag: 36,0 Cal. Mag: 36,0 Laser Details Wind Profile

Incline: 0 degree Start Range: 10 End Range: 50 Kill-zone: 4,00 Kinetic Energy: 18,49 Joule Click Size: 8,0000 c/moa Gyro Coeff.: 0,000 + Gyro T = 25°C P = 918 mBar RH = 40%

Graph Table Graph & Table

Ballistics Table

| Range (m) | POI (cm) | POI (dot) | POI (clk) | Drift (cm) | Drift (dot) | Time (sec) | Vel. (m/s) | Energy (Joule) |
|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|------------|------------|----------------|
| 10 | -1,44 | -1,44 | 40 | 0,69 | 0,69 | 0,040 | 244,2 | 16,31 |
| 15 | -0,51 | -0,34 | 9 | 1,55 | 1,04 | 0,061 | 237,2 | 15,38 |
| 20 | -0,02 | -0,01 | 0 | 2,75 | 1,38 | 0,082 | 230,4 | 14,52 |
| 25 | 0,00 | 0,00 | -0 | 4,30 | 1,72 | 0,104 | 224,0 | 13,72 |
| 30 | -0,46 | -0,15 | 4 | 6,19 | 2,06 | 0,127 | 217,9 | 12,98 |
| 35 | -1,44 | -0,41 | 11 | 8,44 | 2,41 | 0,150 | 212,0 | 12,29 |
| 40 | -2,97 | -0,74 | 20 | 11,04 | 2,76 | 0,174 | 206,3 | 11,64 |
| 45 | -5,07 | -1,13 | 31 | 14,01 | 3,11 | 0,198 | 200,9 | 11,04 |
| 50 | -7,78 | -1,55 | 43 | 17,34 | 3,47 | 0,224 | 195,6 | 10,46 |

Windage (cm)

Wind Profile

File

WindSpeed: 20,0 Wind Angle: 90

☒ All Ranges ☐ Profile (default.wpro)

| Range | WindSpeed | Wind Angle |
|-------|-----------|------------|
| 0 | 12,0 | 140 |
| 10 | 14,0 | 140 |
| 18 | 20,0 | 110 |
| 25 | 20,0 | 90 |
| 35 | 14,0 | 90 |
| 50 | 20,0 | 60 |

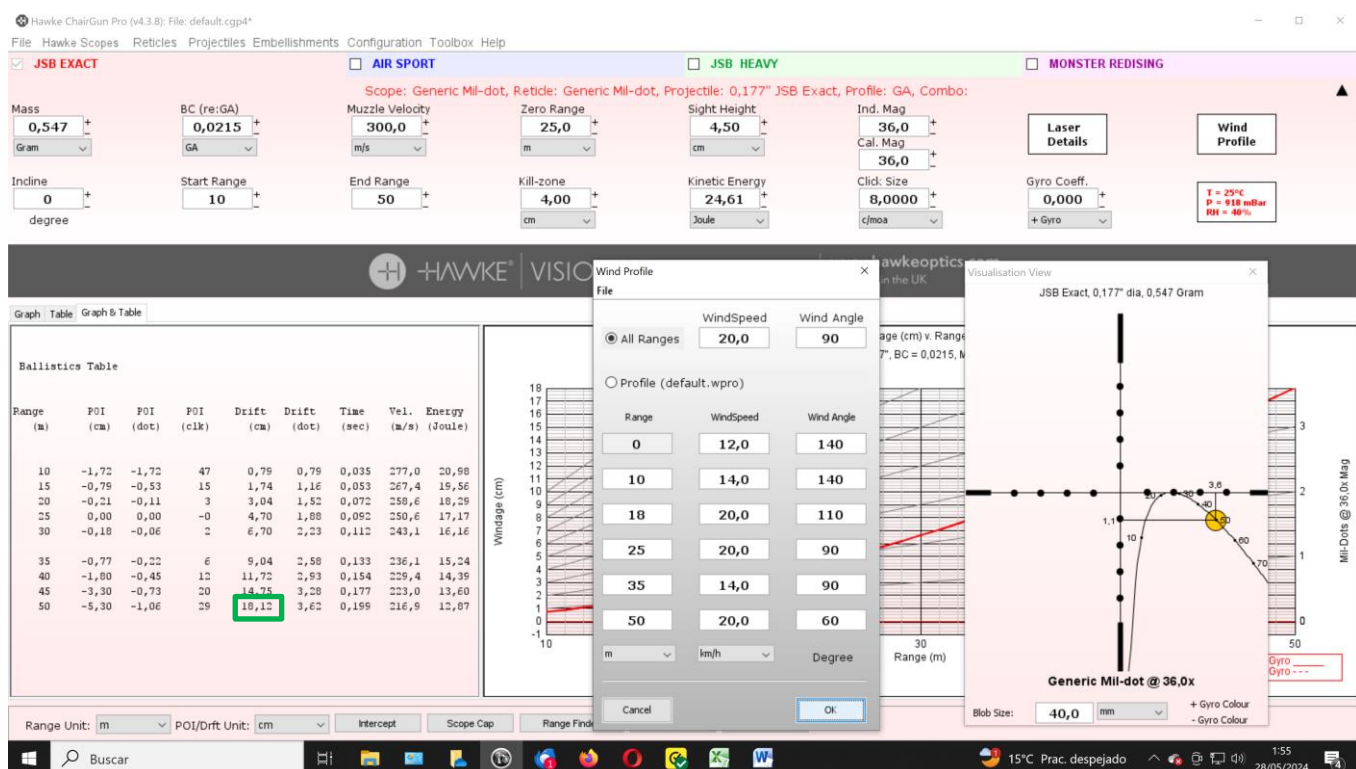
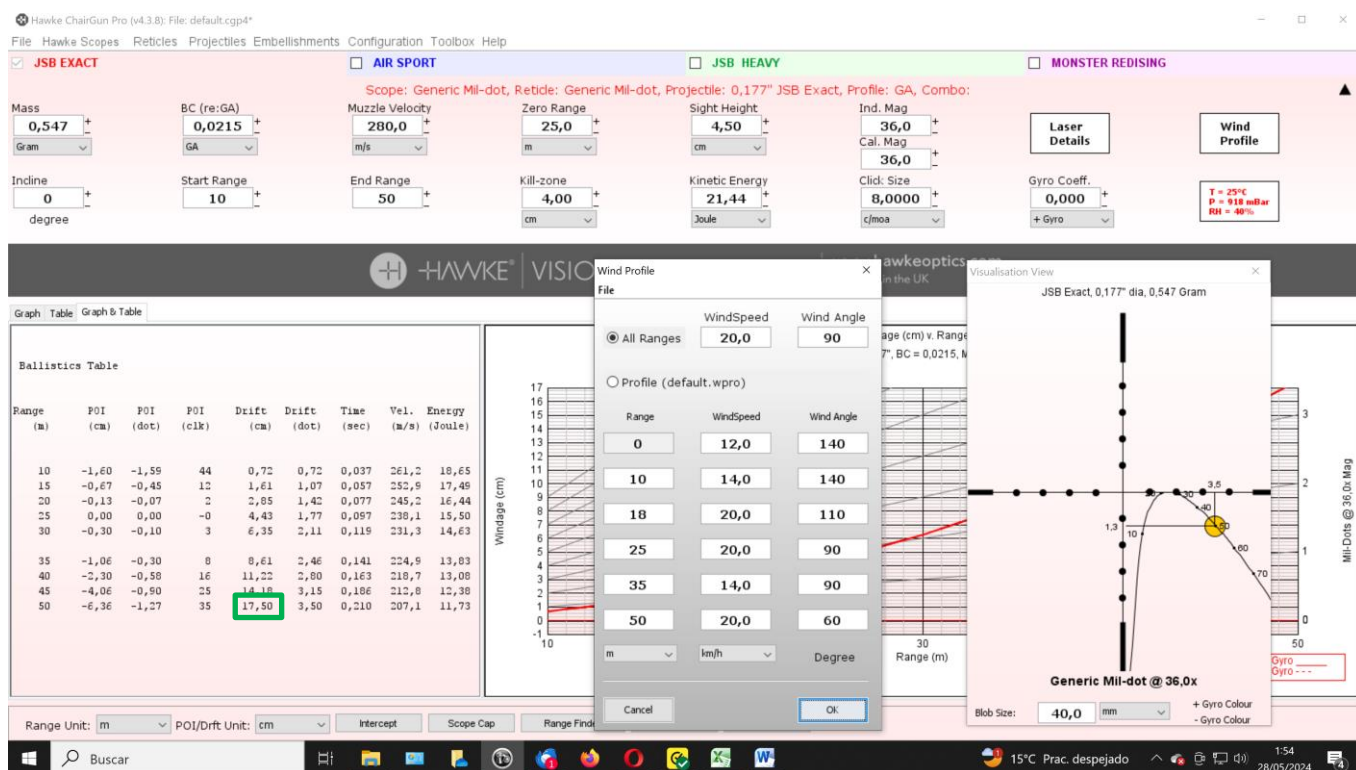
Cancel OK

Visualisation View

JSB Exact, 0,177" dia, 0,547 Gram

Generic Mil-dot @ 36,0x

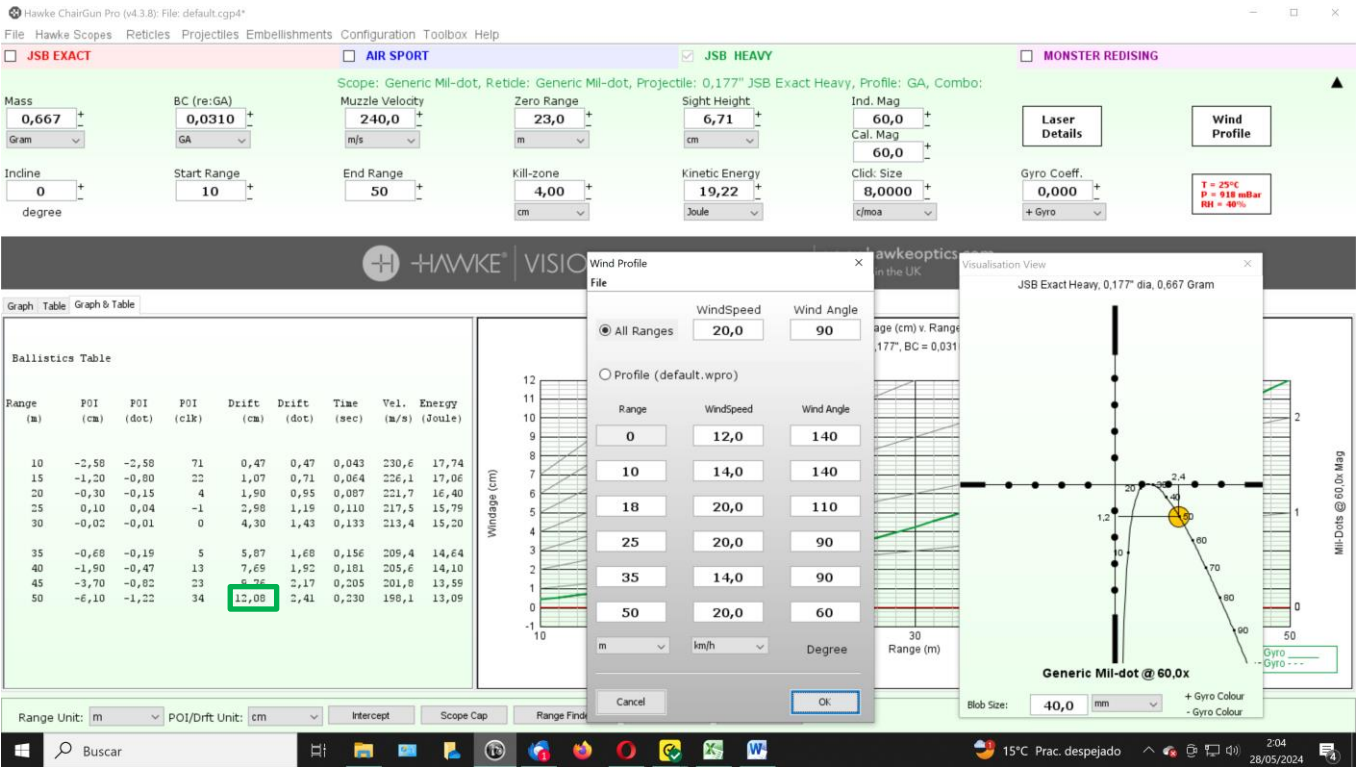
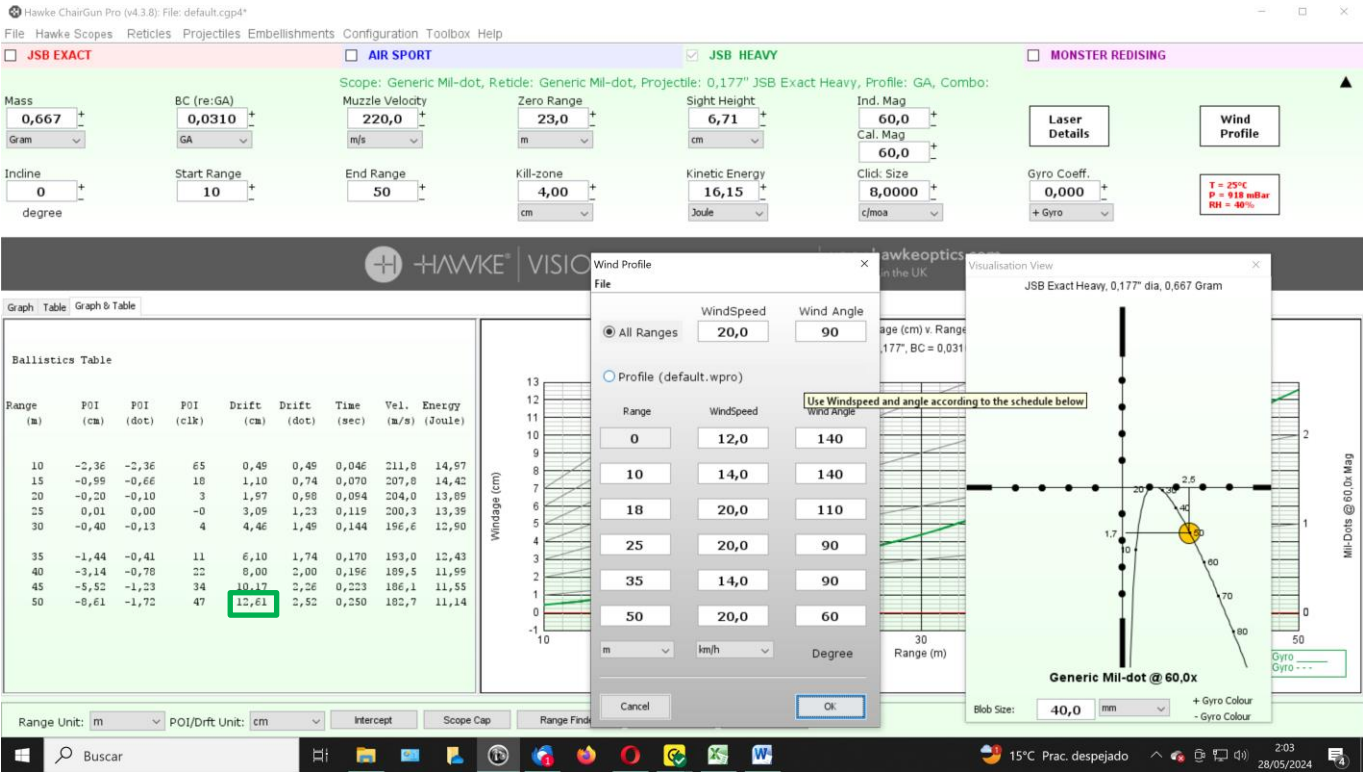
Blob Size: 40,0 mm + Gyro Colour - Gyro Colour

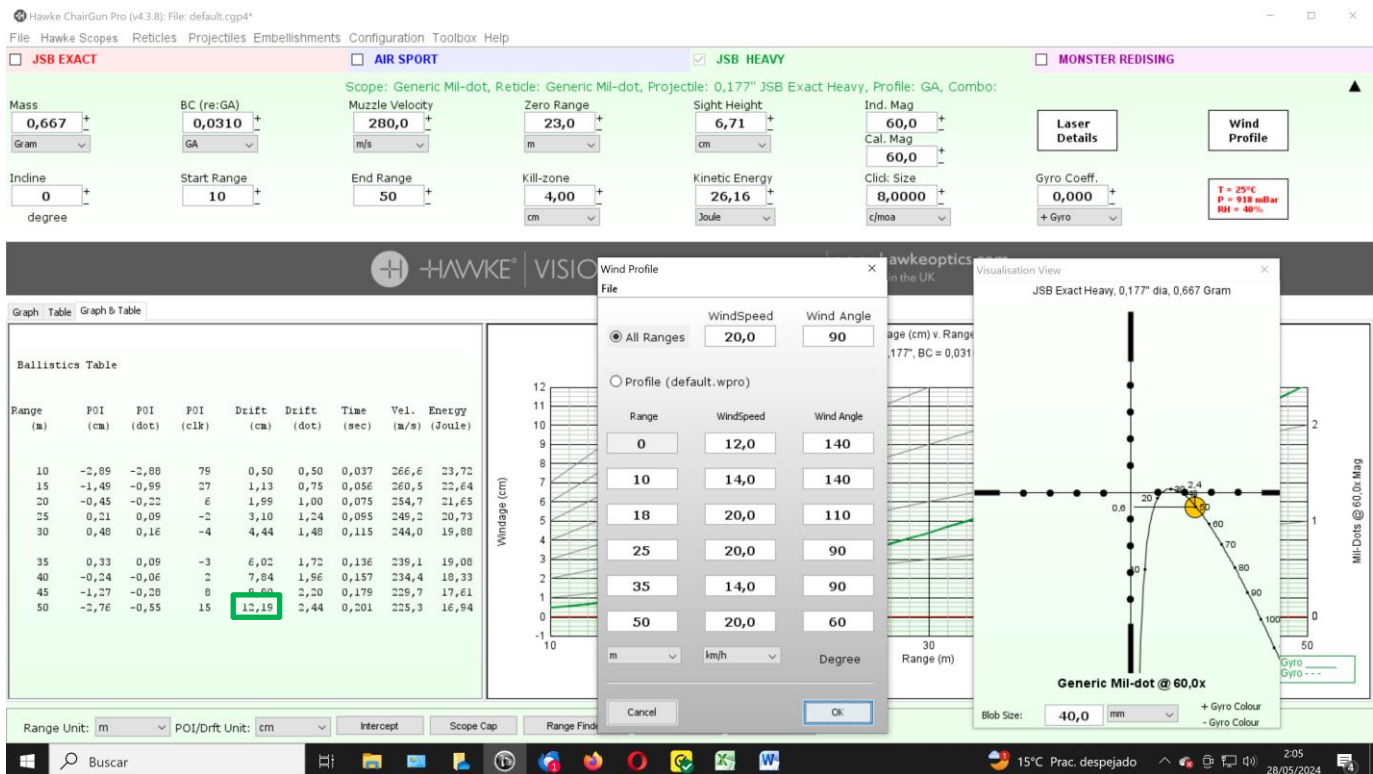
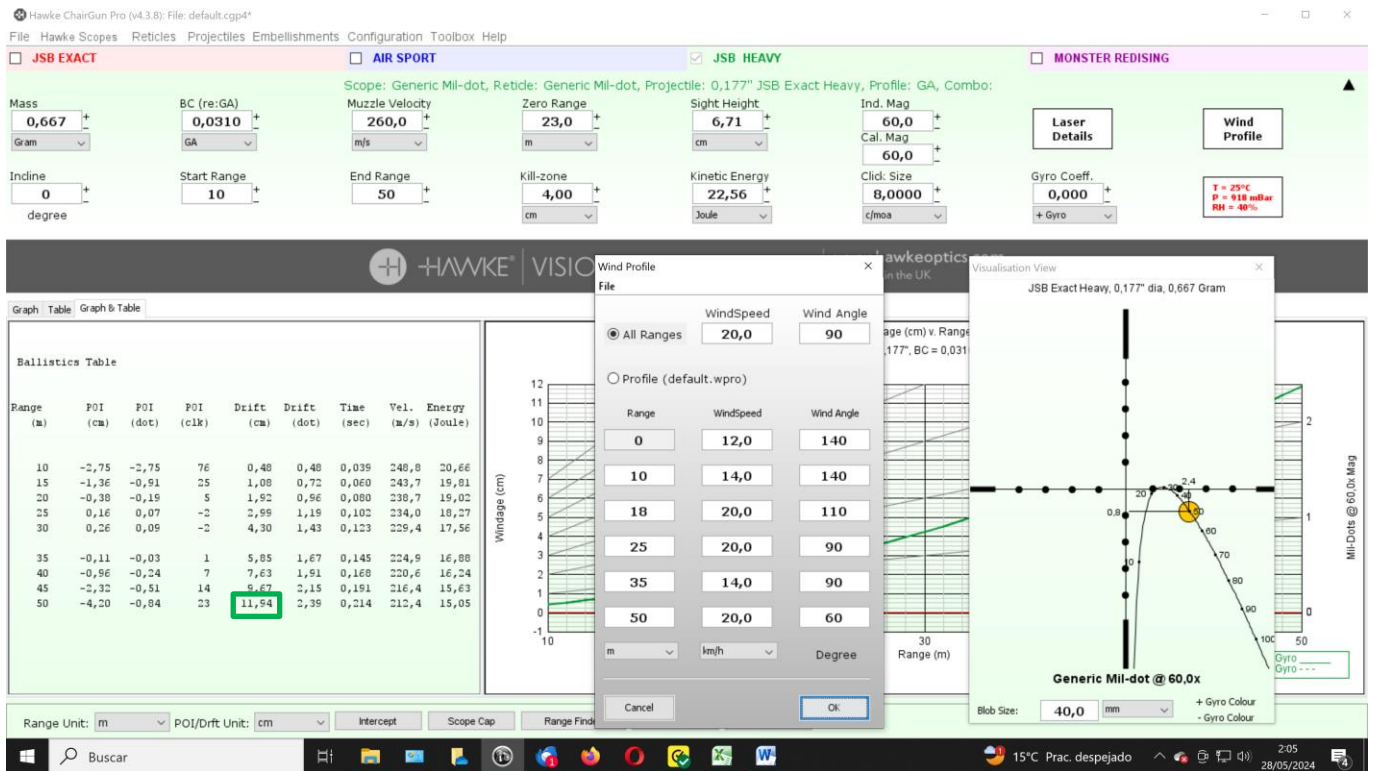


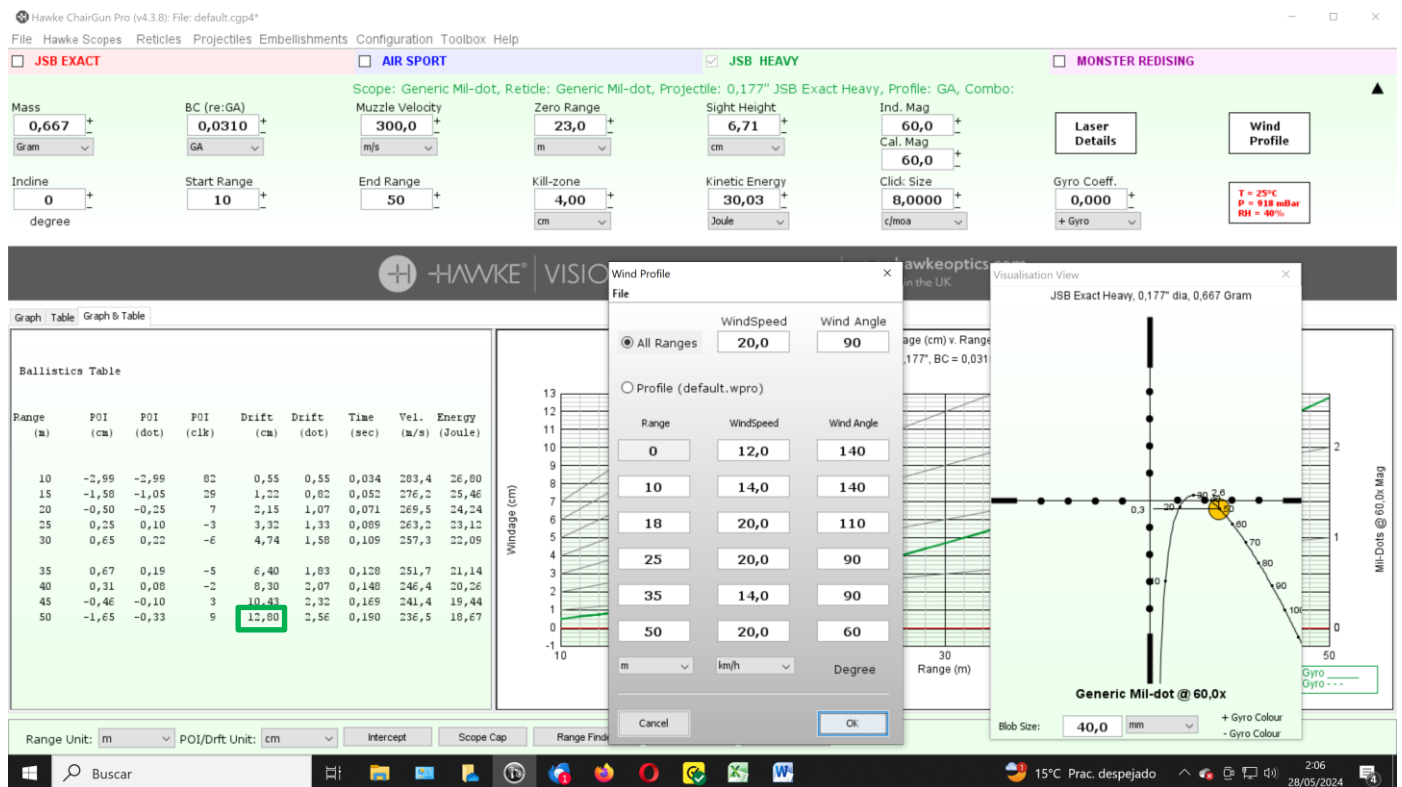
Se puede observar que a la velocidad de 260m/s la deriva a 50 metros es de 17,34 centímetros, inferior a la deriva del proyectil a una velocidad de 280 m/s y 300m/s que sería de 18,12 centímetros. Esta última además rebasaría por muy poco el límite de potencia permitido (24,61Jl) para armas de aire comprimido de 4ª categoría.

Si bien estamos comentando los resultados a 50 metros, esto es extrapolable a cualquier otra distancia inferior a la mencionada, como se puede observar en las tablas de la aplicación.

Simulemos ahora con estas mismas condiciones el proyectil JSB HEAVY con un BC de 0,031 y el mismo viento.







Se puede observar que a la velocidad de 260m/s la deriva a 50 metros es de 11,94 centímetros, inferior a la deriva del proyectil a una velocidad de 280 m/s y 300m/s que será de 12,80 centímetros. Además de que en estas dos últimas velocidades, la energía en boca estaría pasada del límite legal para armas de aire comprimido del grupo 4. Para este proyectil, más concretamente, la velocidad óptima en boca sería entre 251 y 255 m/s, con una deriva de 11,93 centímetros.

Es curioso que ambos proyectiles, siendo de distinto peso y distinto BC, coincidan en la velocidad óptima de disparo, en relación con la deriva por viento.

Esta misma velocidad (260 m/s) es la óptima igualmente para los balines JSB EXACT EXPRESS, HN FTT y los balines QyS, según las tablas del programa de balística CHAIRGUN PRO.