UNIVERSIDAD DE GRANADA

Grupo de investigación
Física de la Atmósfera
(RNM119)

Estación UGR

Ubicada en la ciudad de Granada (37.16ºN, 3.61ºW, 680 m snm), ciudad no industrializada de tamaño medio (> 500k habitantes, incluyendo área metropolitana) rodeada por montañas elevadas (1000 a 3398 m snm), y a 50km de la costa mediterránea.



Su clima mediterráneo-continental es responsable de altas diferencias de temperatura estacionales, con inviernos fríos y veranos cálidos y secos. Las precipitaciones se concentran desde finales de otoño hasta comienzos de primavera, siendo escasas el resto del año. Prevalecen vientos de NW y W en superficie durante el día, y SE y S durante la noche.

La estación caracteriza un entorno atmosférico urbano, y combina la monitorización de largo plazo de la distribución vertical del aerosol atmosférico, con medidas in-situ para la caracterización de partículas de aerosol, así como la monitorización de nubes y radiación solar y atmosférica a diferentes rangos espectrales.

Equipamiento

AEROSOL TELEDETECCIÓN		
INSTRUMENTO	**CARACTERÍSTICAS**	**VARIABLES ACTRIS**

Copyright© 2026 Universidad de Granada

Lidar Raman Multi-spectral (MULHACEN)	Emisión en 355, 532, 1064 nm Detección en 355, 532, 1064 nm y en Raman 353.9, 408 and 530.2 nm	
Lidar Raman Multi-spectral, Dual-LMRD (ALHAMBRA)	Emisión: 1064 nm, 532 nm, y 355 nm Detección en canales elásticos: 1064, 532, y 355 nm con polarización en 532 y 355 nm Detección en canales rotacionales Raman de 1064, 532 nm y 355 nm Detección en canales vibracionales Raman de 532 y 355 nm Detección de fluorescencia de 355 nm (filtro de banda ancha y espectrorradiómetro HORIBA 1250M)	Perfil de retrodispersión atenuada Perfil de despolarización volúmica Perfil de coeficiente de retrodispersión de partículas Perfil de coeficiente de extinción de partículas Perfil de razón lidar Perfil de exponente de Angstrom Perfil de razón de despolarización de partículas Propiedades geométricas de capa de partículas (altura y grosor) Propiedades ópticas de capa de partículas (extinción, retrodispersión, razón lídar, exponente de Angstrom, razón de despolarización, espesor óptico, intensidad de fluorescencia) Extinción integrada en columna Altura de capa límite atmosférica Radiancia incidente espectral
Lidar Raman de Escaneo, LR111-D200 (VELETA)	Emisión en 355nm Detección en 355 nm Detección en Raman 387 nm (N2)	

Copyright© 2026 Universidad de Granada

NUBES TELEDETECCIÓN		
INSTRUMENTO	**CARACTERÍSTICAS**	**VARIABLES ACTRIS**

Copyright© 2026 Universidad de Granada

Radiómetro de Microondas	22-31 GHz (vapor de agua) y 51-58 GHz (O2)	Factor de reflectividad de radar Velocidad doppler de radar Anchura espectral doppler de radar Razón de despolarización lineal de radar Perfil de retrodispersión atenuada Clasificación de nubes/aerosol Distribución de tamaño de gota de llovizna Contenido de agua de llovizna Flujo de agua de llovizna Contenido de agua helada Contenido de agua líquida Tasa de disipación de energía cinética turbulenta (TKE) Clasificación de capa límite atmosférica Camino de agua líquida Perfil de temperatura Perfil de humedad relativa Camino integrado de vapor de agua
Radar de nubes	Emisión at 94GHz Vertical y escaneo	
Ceilómetro	Emisión en 1064 nm	
Lidar Doppler (ÁBREGO)	Emisión en 1500 nm	

Copyright© 2026 Universidad de Granada

AEROSOL IN SITU		
INSTRUMENTO	**CARACTERÍSTICAS**	**VARIABLES ACTRIS**
Nefelómetro integrante (InNe)	TSI 3563 450, 550 and 700 nm	Coeficientes de retrodispersión y dispersión de luz por partículas
Espectrómetro aerodinámico mediante escaneo de movilidad (SMPS)	SMPS (TSI) Fuentes radiactivas X-Rays and Kr-85 CPC 3772/3775	Distribución de tamaño de partícula y diámetro de movilidad Distribución de tamaño de partícula y diámetro aerodinámico-óptico Concentración de número de partículas
Espectrómetro aerodinámico de tamaño de partículas (APS)	TSI Mod. 3221	Distribución de tamaño de nanopartículas
UVVIS MAXDOAS	Rango espectral: 270 - 530 nm	Concentración de número de nanopartículas
Fotómetro de absorción multi-ángulo (MAAP)	MAAP (Thermo 5012) longitud de onda (637 nm)	Concentración de núcleos de condensación de nube
Captadores de alto volumen	MCV sa, modo de operación secuencial y manual	Concentración másica de partículas de carbón
Monitor de especiación química del aerosol, TOF-ACSM	Aerodyne	Concentración másica de trazadores orgánicos
Contador de Núcleos de condensación (CCN)	CCN200 (DMT)contador dual columna CCNEscaneo SSAlta resolución temporal	Concentración másica de partículas no-refractarias orgánicas e inorgánicas Concentración másica de partículas-elemento

Copyright© 2026 Universidad de Granada

AEROSOL IN SITU		
INSTRUMENTO	**CARACTERÍSTICAS**	**VARIABLES ACTRIS**
Medior de partículas de bioaerosol Rapid-E	Monitor automático de bioaeroso. Espectrómetro de fluorescencia	
Muestreadores de de deposición húmedo-seco	TISCH Scientific	
Colector de deposición total	MCV sa	
Sensor de calidad de aire de bajo coste	Modulair, Quantaq	
Nefelómetro Polar	Airphotons Cámara CCD Partículas individuales Luz dispersada de UV a IR (3 wavelengths) Luz polarizada dispersada	

Copyright© 2026 Universidad de Granada

GASES TRAZA REACTIVOS IN-SITU		
INSTRUMENTO	**CARACTERÍSTICAS**	**VARIABLES ACTRIS**
Plataforma fija	Thermo (CO, NOx, SO2 and O3), Syntech (VOCs) and TEOM (PM10	Columna de ozono Columna de formaldehído Perfil de formaldehído en la baja atmósfera Columna de NO2

COMPLEMENTARIO		
INSTRUMENTO	**CARACTERÍSTICAS**	**VARIABLES**
Radiosondeos	Graw, DFM-06 Globos 100 g, 350 g Rango vertical: alta troposfera-baja estratosfera	Perfiles verticales de presión, temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad de viento
Estaciones meteorológicas automáticas	Sensores meteorológicos Radiómetros Data logger	Valores superficiales de presión, temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad y dirección de viento, radiación solar (banda ancha, UVA, UVB, infrarrojo térmico)
Disdrómetro	Parsivel	Tamaño de partículas y velocidad de precipitación líquida y sólida

Copyright© 2026 Universidad de Granada

COMPLEMENTARIO		
INSTRUMENTO	**CARACTERÍSTICAS**	**VARIABLES**
Micro Radar de lluvia	MRR-2 (METEK, GmbH) Frecuencia de operación: 24.230 GHz Zenith	Tasas de lluvia Perfiles verticales de: distribución de tamaño de gota, reflectividad de radar, velocidad de caída de hidrometeoros Resolución temporal: 0.1s

Copyright© 2026 Universidad de Granada