

# 03

## LA SECUENCIA PRINCIPAL

Un blog sobre astronomía

### **GUÍA DE CAMPO**

**Meteorología para observación  
y astrofotografía  
(con Meteoblue)**

Murcia, enero de 2020

**Este documento contiene información recopilada de diversas fuentes públicas (Wikipedia, Youtube, etc) y otros de elaboración propia.**

# Meteorología para observación y astrofotografía

Una observación requiere planificación de meteo, y no solo si va a llover o va a hacer frío.

Es importante saber si va a haber nubes altas o bajas, calidad del cielo debida al chorro (jet stream), humedad, etc. Algunos factores se ponderan y se confecciona el concepto "Seeing" (observabilidad).

Lo habitual es consultar una página de una organización que da servicio de predicción a 3 s en observabilidad, [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com). Os pongo un resumen de lo que aparece en su web con ejemplos de la ciudad de Murcia.

Hour (CET)	Clouds			Seeing			Jet stream	Bad Layers			Ground			
	Low	Mid	High	arc sec.	Index 1	Index 2		Bot (km)	Top (km)	K/100m	Temp	rel. hum.		
<b>Sat 2020-01-25</b>														
1	70	100	100	0.91	4	2	37 m/s	07.2	10.3	0.6 K	12°C	90%		
2	67	97	99	1.09	4	2	40 m/s	07.2	10.3	0.6 K	11°C	88%		
3	63	79	98	0.97	5	3	38 m/s	09.1	10.3	0.7 K	11°C	87%		
4	60	69	97	0.96	4	3	36 m/s	09.1	10.3	0.8 K	11°C	86%		
5	57	68	96	0.87	4	3	36 m/s	09.1	10.3	1.0 K	11°C	86%		
6	56	66	95	0.93	4	2	35 m/s	09.1	10.2	1.1 K	10°C	84%		
7	12	12	95	0.90	4	2	35 m/s	09.1	10.2	1.2 K	10°C	82%		
08:48	08:13	8	62	79	98	0.91	4	2	33 m/s	09.1	10.2	1.2 K	10°C	81%
9	68	92	97	0.89	4	2	31 m/s	09.1	10.2	1.3 K	10°C	79%		
10	50	50	99	0.90	4	2	30 m/s	09.1	10.2	1.4 K	11°C	79%		
11	70	100	99	1.23	3	1	28 m/s	09.1	10.2	1.6 K	12°C	79%		

## Astronomy Seeing

Para obtener buenas condiciones de visibilidad, ver los colores azules oscuros en la cobertura de nubes y valores verdes en el Seeing Index y Jet Stream.

La **cobertura de nubes** está dada por tres capas diferentes (0-4km, 4-8km, 8-15km sobre el mar). La cobertura se da en porcentaje para la hora de visualización. El porcentaje incluye el volumen y la densidad de las nubes. Una cobertura parcial en dos capas, puede resultar una obstrucción total de la vista del cielo, debido a la superposición de las capas de nube. Para nubes altas, una cobertura parcial podría dar lugar a la interrupción total de la visibilidad de las estrellas.

**Seeing Index 1 y Seeing Index 2** son dos modelos diferentes de calcular la visibilidad y son independientes de la cobertura de nubes. Estos valores se calculan sobre la base de la integración de las capas de la turbulencia en la atmósfera. Ellos sólo describen la visualización a través de la parte más limpia y clara de la atmósfera y difieren en la forma cómo los gradientes de densidad atmosféricos afectan a la visibilidad. Seeing 2 da más peso al efecto de las fluctuaciones de densidad, y es más probable que indique el movimiento del aire causado por turbulencia. Este índice NO incluye la cobertura de nubes. Si la cobertura de nubes es de 100%, la observación del cielo con una tasa de "5" en Seeing, no es posible. Por otro lado, es posible que no haya cobertura de nubes 0% (y todas las estrellas son "visibles"), pero la observación se reduce notablemente si el Seeing Index es bajo ("1"), debido a la turbulencia del aire.

Nota: Hay dos razones para no incluir la cobertura de nubes en el cálculo del Seeing Index:  
1. Seeing es un estado del aire - es por lo tanto independiente de la cobertura de nubes.  
2. A veces las nubes son escasas, y así las observaciones se pueden hacer entre ellas. En este caso, sería muy difícil establecer un "límite" a la cobertura de nubes, lo que influye el Seeing Index y satisface todos los usuarios.

**Arcsecond** Se utiliza para calcular el tamaño mínimo de un objeto que es visible usando un telescopio apuntando hacia el cielo. Las medidas Arcsecond presentadas se basan en "Seeing 1", "Seeing 2" y "Bad layers", y por lo tanto no se correlacionan directamente con cada variable meteorológica.

Altas velocidades de la **Jet stream** (> 35m/s) por lo general corresponden a la "bad seeing", así como velocidades muy bajas (<5 m/s).

**Bad layers** son las capas de la atmósfera, en la que se produce la turbulencia de las partículas del aire, y por lo tanto están influyendo en el "Seeing" astronómico.

## Consejos para decidir si hay observabilidad ("seeing") o no

Esto son predicciones !! prepárate para que fallen.

Yo considero que hay seeing cuando:

- 1) Cuando hay una sola capa de nubes y estas cubren menos del 60% (si son bajas pasan rápido y las altas no). Ten en cuenta que si las 3 capas están al 20% se pueden ir tapando unas a otras y podrías no ver ni un solo claro en toda la noche
- 2) además, los dos seeing están en 3 o por encima (es decir 4 ó 5)
- 3) además, el Jet stream está por encima de 5 y por debajo de 30.
- 4) Dado que estas predicciones no tienen en cuenta la posibilidad de aparición de niebla en mitad de la noche, si humedad relativa está por encima del 90% o la diferencia entre la temperatura del momento y la temperatura de punto de rocío es menor de 2°C, va a aparecer niebla y además de caer la visibilidad deberás poner al máximo los calentadores del tubo (dew-heaters)

El cuadro del ejemplo de arriba está sacado en la segunda semana de enero de 2020 en Murcia. No se cumple NI UNA SOLA condición para salir. Me quedaría en casa sin lugar a dudas.

En este otro ejemplo de predicción:

Hour (CET)	Clouds			Seeing				Bad Layers			Ground	
	Low	Mid	High	arc sec.	Index 1	Index 2	Jet stream	Bot (km)	Top (km)	K/100m	Temp	rel. hum.
<b>Mon 2020-01-27</b> sunrise: 08:12 sunset: 18:21 moonrise: 09:57 moonset 20:52												
0	0	0	0	1.55	5	3	22 m/s	03.1	03.7	0.5 K	9°C	81%
1	0	0	0	1.57	4	2	22 m/s	05.0	05.7	0.6 K	8°C	64%
2	0	0	0	1.55	4	2	22 m/s	04.9	05.7	0.7 K	7°C	68%
3	0	0	20	1.51	4	2	23 m/s	04.3	05.7	0.6 K	7°C	68%
4	0	0	28	1.53	4	2	23 m/s	04.3	05.7	0.6 K	8°C	70%
5	0	0	35	1.55	4	2	24 m/s	04.3	04.9	0.7 K	8°C	71%
6	0	0	38	1.48	4	3	24 m/s	04.3	04.8	0.7 K	8°C	72%
7	0	0	38	1.39	4	3	24 m/s	04.3	04.9	0.6 K	5°C	73%

No aparecen nubes altas hasta la 3 de la madrugada y son pocas, el ambiente es seco pero no está garantizado que a partir de las 12 de la noche no haya turbulencia. Los arc sec. son muy altos por lo que la decisión sería salir a fotografiar cosas débiles y se cumplen las previsiones pasar a objetos grandes (M42, Pleyades, etc) . Es muy probable que pueda seguir con cosas débiles hasta las 3 de la madrugada. Si lo que quiero pillar es el M1 tendré que tener todo a tope y el arc. seg. por debajo de 0.6.

Esto lo veremos pocas veces, por esto es importante una buena planificación con objetivos primarios y varios secundarios.

Es importante que tengas en cuenta que TODO LO ANTERIOR no tiene en cuenta la CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, que es un factor adicional que puede limitar la observabilidad.

\*\*\*\*\*