









Modelo C^3 Informe 2020.04.27^(*)

- Marcos A. Capistrán Ocampo (CIMAT-CONACYT)   CONACYT
- Antonio Capella Kort (IMATE, UNAM)   Instituto de Matemáticas
- J. Andrés Christen Gracia (CIMAT-CONACYT)   CONACYT

(*) Parte del grupo de respuesta COVID19 del CONACYT.

Técnicos: Judith Esquivel Vázquez (CIMAT-CONACYT), Oscar González Vázquez (CIMAT-CONACYT).

Coordinación: Paola Villareal (CONACYT), Elena Álvarez-Buylla (CONACYT).

1 Consideraciones

1.1 Selección de las zonas metropolitanas

- En este reporte se presentan los pronósticos de algunas de las 74 zonas metropolitanas definidas por el INEGI en el inter-censo de 2015. Las zonas metropolitanas que se presentan se escogieron bajo los siguientes criterios:

1. La prevalencia de casos confirmados es mayor a 10 casos por cada 100,000 habitantes o

2. el número de casos totales en zona metropolitana es mayor a 50 o
3. la población de la zona metropolitana es mayor a 800,000 habitantes.

- La población de cada zona metropolitana se tomó en base al inter-censo de 2015.
- **En todos los casos se presenta la mediana (rojo) y los cuantiles 10% y 90% de la predicción correspondiente. Se considera una intervención el 22 de Marzo, salvo en el Valle de México que se considera también una segunda intervención el 3 de Abril.**

1.2 Sobre los datos

1. Los pronósticos dependen de la calidad y consistencia de los datos de los reportes diarios.
2. Los pronósticos se realizaron con los datos de los reportes diarios de la Secretaría de Salud sobre el COVID-19 y contienen los casos reportados hasta 7 días antes de la fecha de este reporte.

1.3 Otras consideraciones

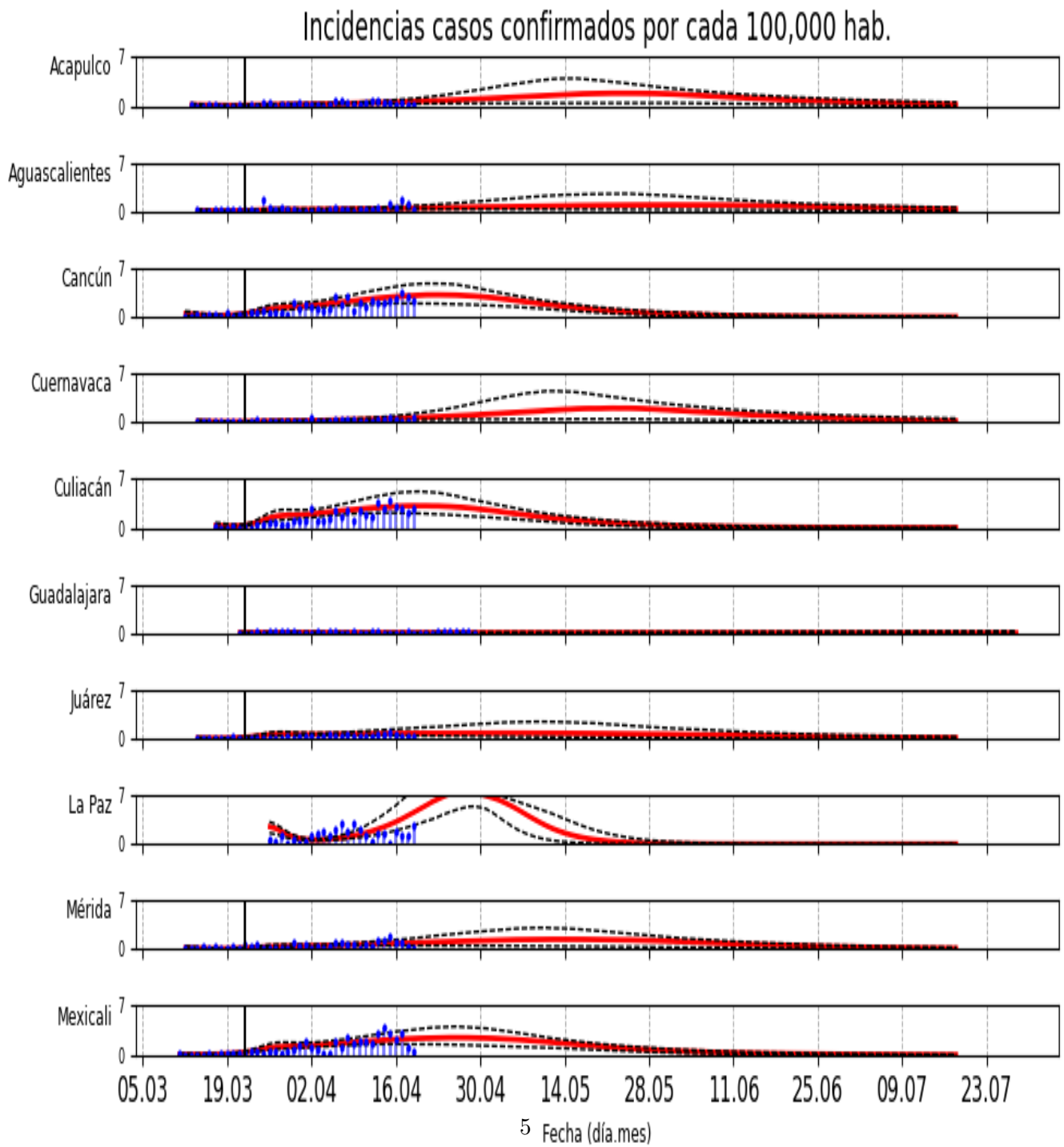
1. Los tiempos de residencia de la dinámica hospitalaria determinan las predicciones de ocupación hospitalaria y UCI. Esta información aún debe ser refinada y se **debe separar por grupos de edad** (trabajo en proceso).
2. La duración y tamaño de pico del brote depende fuertemente del tiempo de residencia de los asintomáticos (tiempo en que son contagiosos).
3. Especialmente en este momento que hay muy poca movilidad, **el modelo no es estrictamente aplicable a escala nacional**, por eso no se presenta análisis a esa escala. Se presenta un “Tablero resumen” para las zonas metropolitanas consideradas.
4. La duración del brote debe definirse con respecto a alguna condición concreta (e.g. cero individuos infectados, en términos de la capacidad hospitalaria, etc).
5. El modelo considera la intervención del día 22 de marzo (línea negra vertical).

Contents

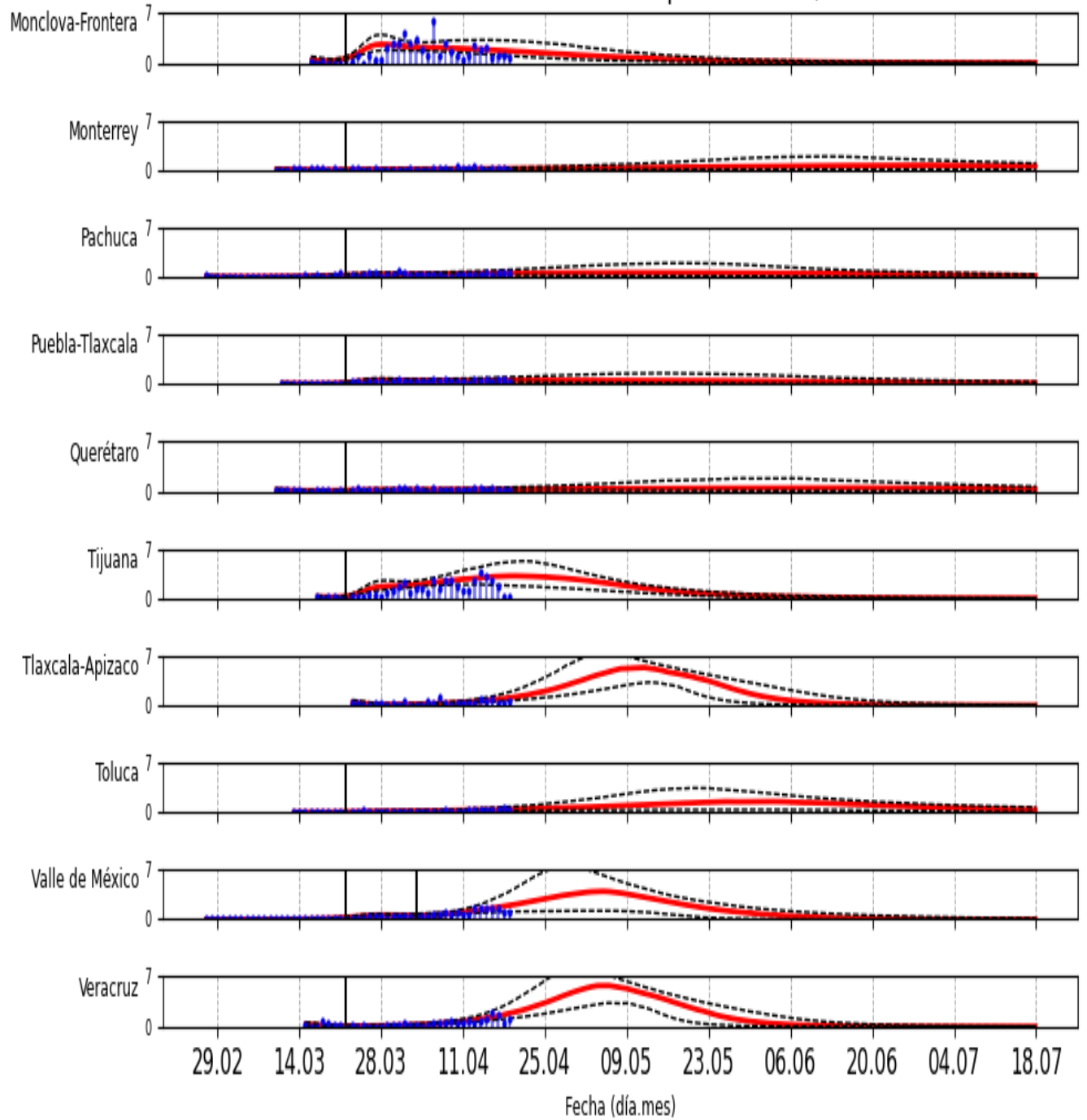
1 Consideraciones	1
1.1 Selección de las zonas metropolitanas	1
1.2 Sobre los datos	2
1.3 Otras consideraciones	2

2	Tableros, resumen de zonas metropolitanas	5
3	Acapulco	7
4	Aguascalientes	8
5	Cancún	9
6	Cuernavaca	10
7	Culiacán	11
8	Guadalajara	12
9	Juárez	13
10	La Paz	14
11	Mérida	15
12	Mexicali	16
13	Monclova-Frontera	17
14	Monterrey	18
15	Pachuca	19
16	Puebla-Tlaxcala	20
17	Querétaro	21
18	Tijuana	22
19	Tlaxcala-Apizaco	23
20	Toluca	24
21	Valle de México	25
22	Veracruz	26
23	Villahermosa	27

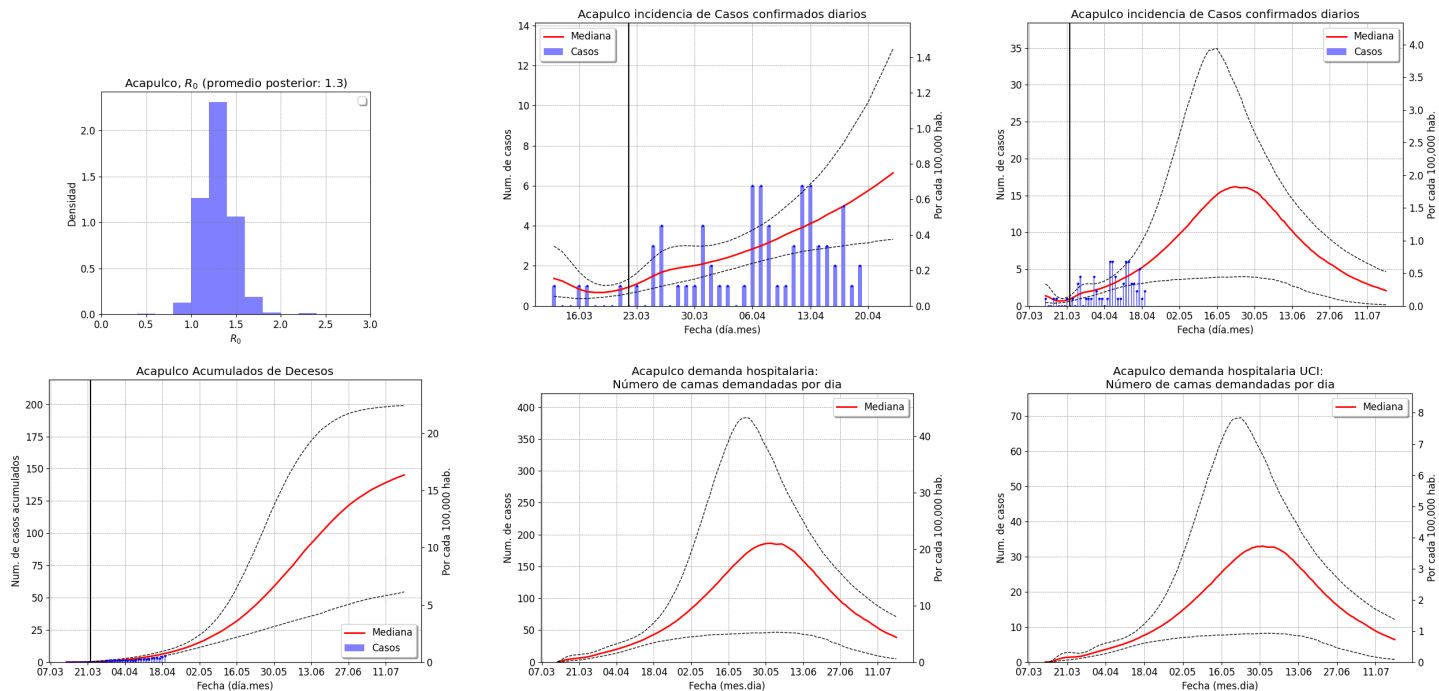
2 Tableros, resumen de zonas metropolitanas



Incidencias casos confirmados por cada 100,000 hab.



3 Acapulco

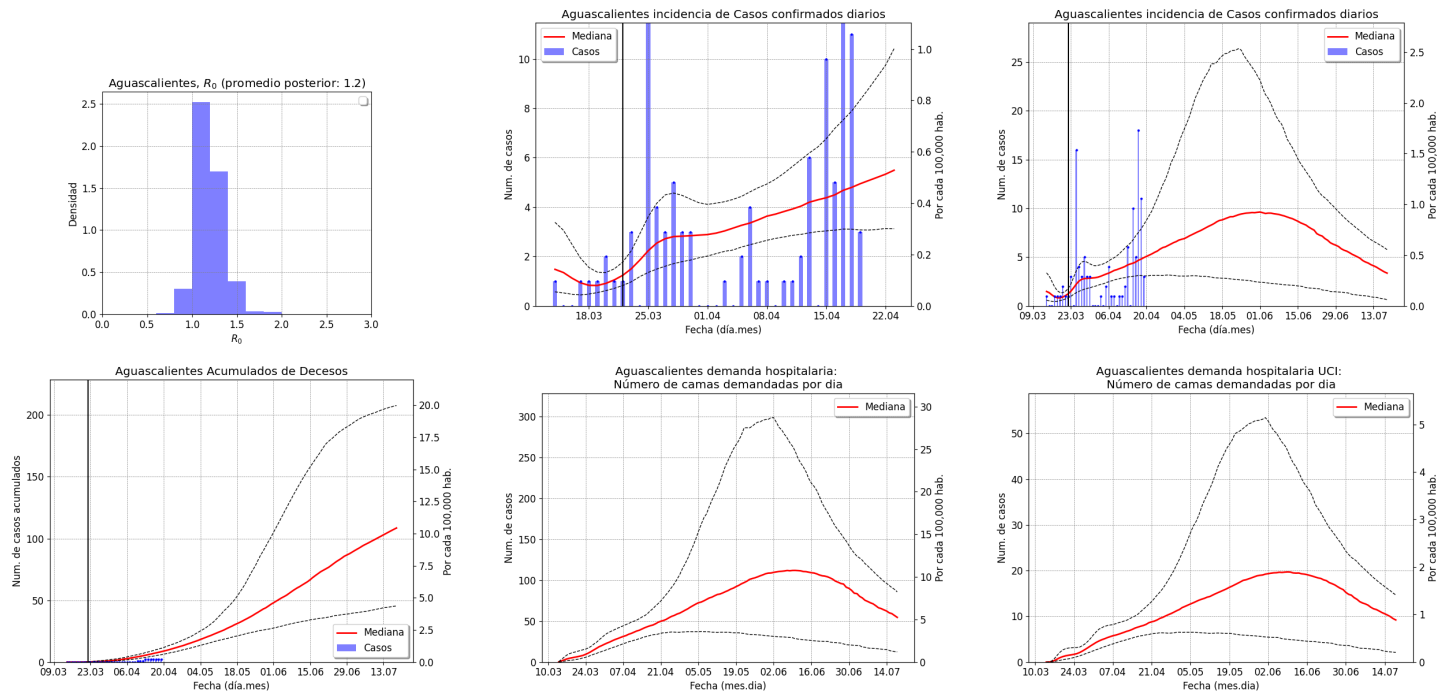


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	23.5	14.5 a 30.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	16	[4, 35]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	186	[47, 384]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	33	[8, 70]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

4 Aguascalientes

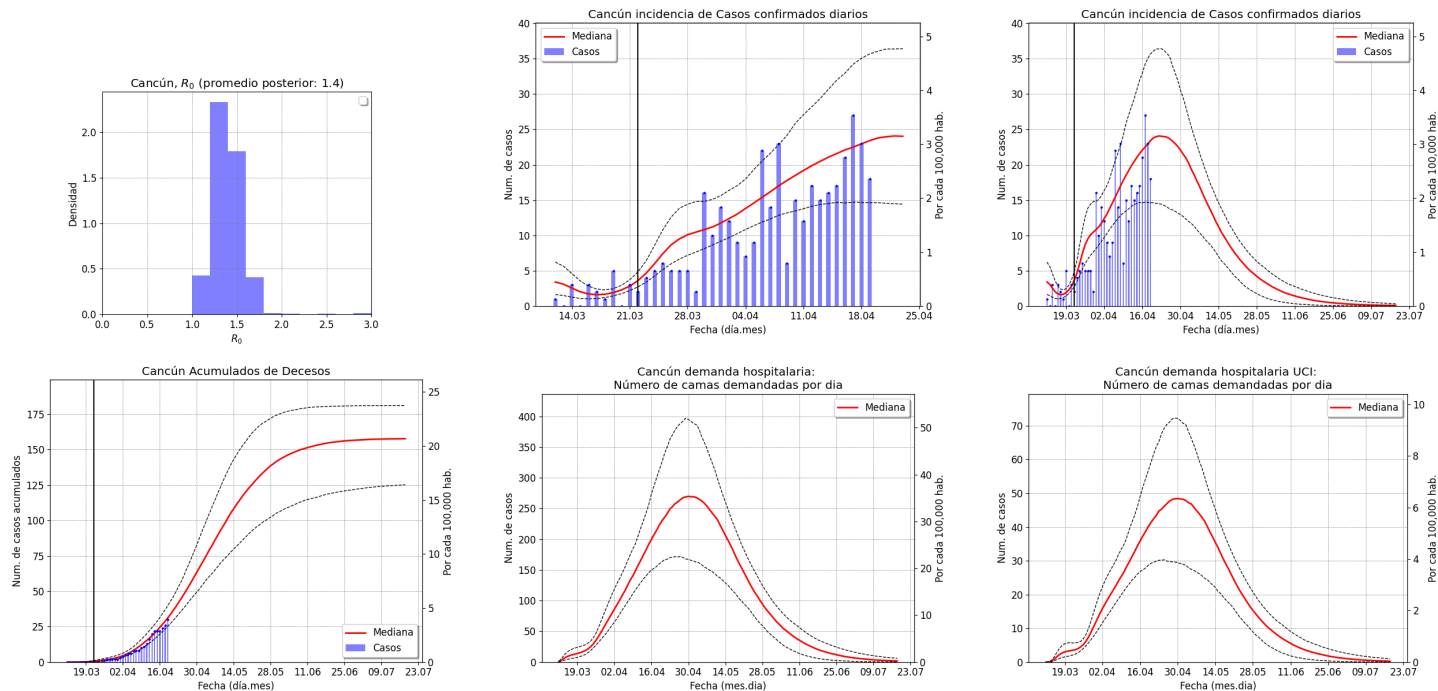


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	1.6	26.4 a 3.6	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	10	[3, 26]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	112	[37, 298]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	20	[7, 53]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

5 Cancún

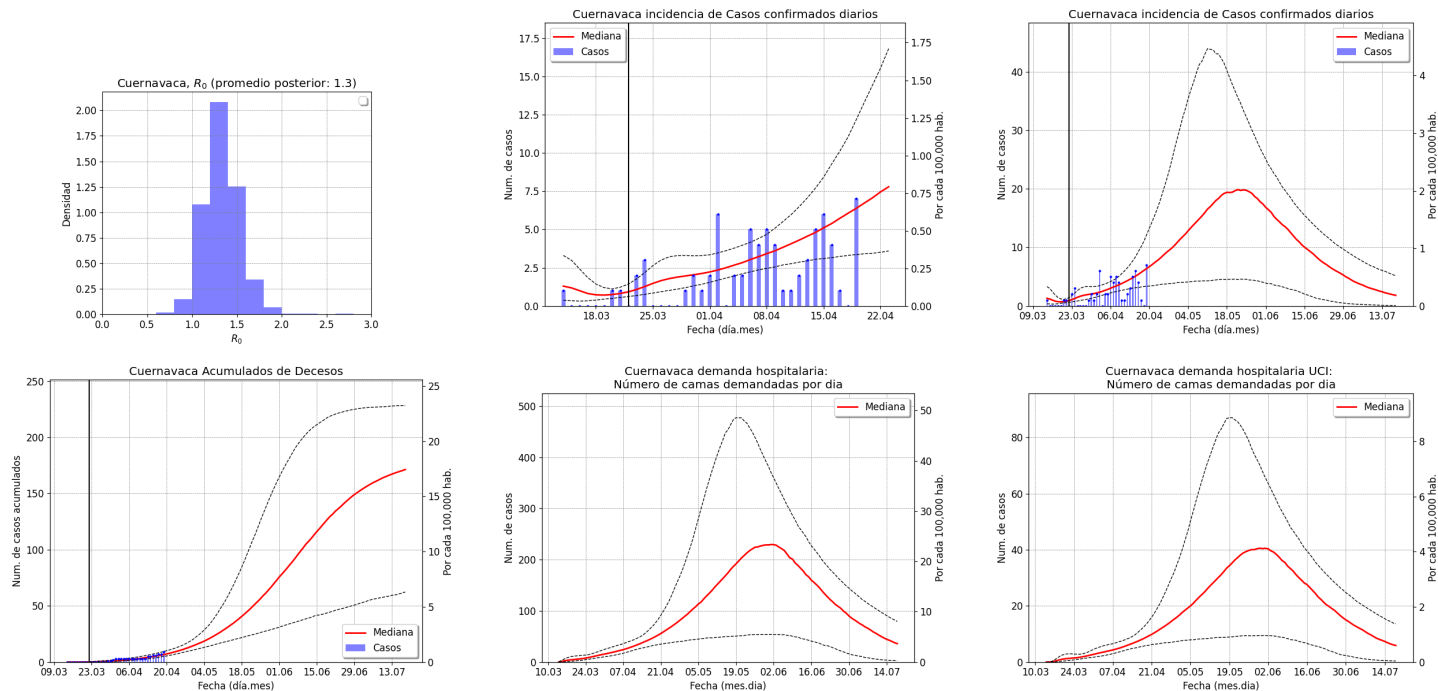


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	22.4	15.4 a 25.4	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	24	[15, 36]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	270	[172, 397]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	48	[30, 72]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

6 Cuernavaca

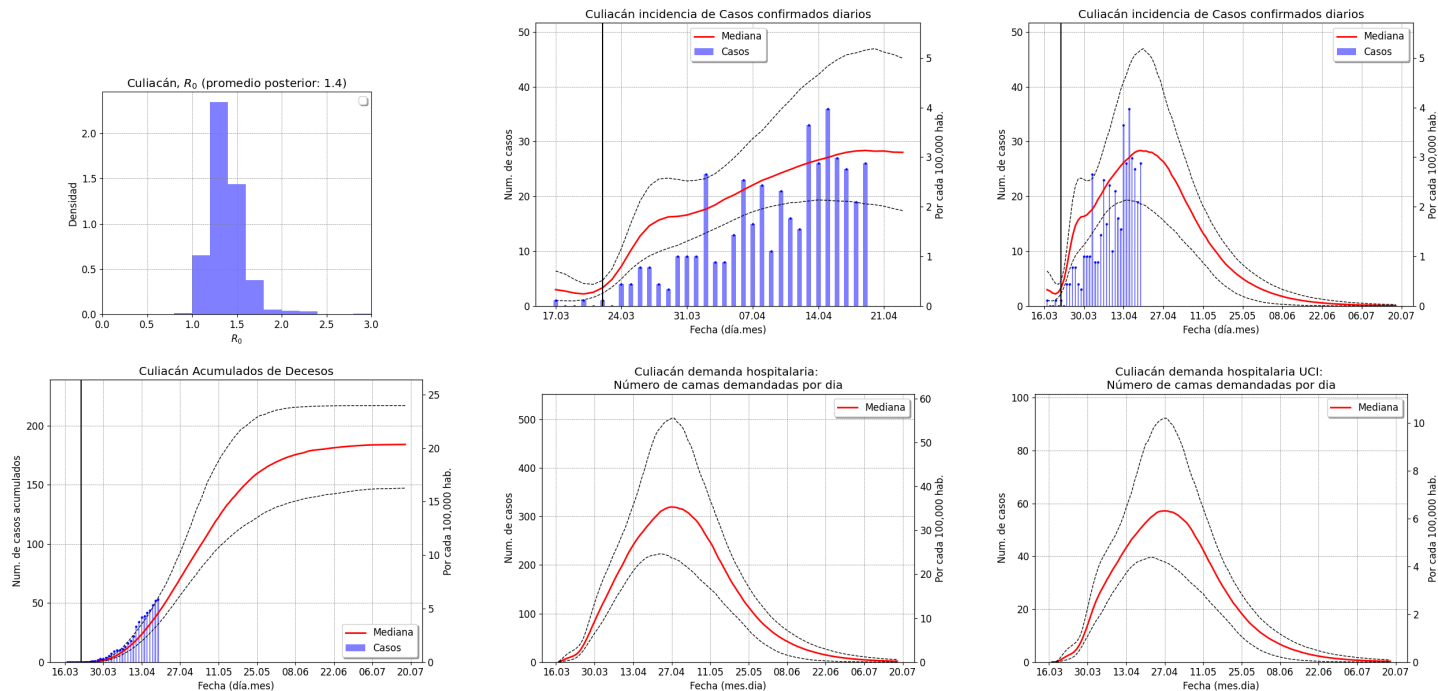


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	22.5	9.5 a 27.5	Fecha(dia.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(dia.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	20	[5, 44]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	230	[54, 477]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	41	[9, 87]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

7 Culiacán

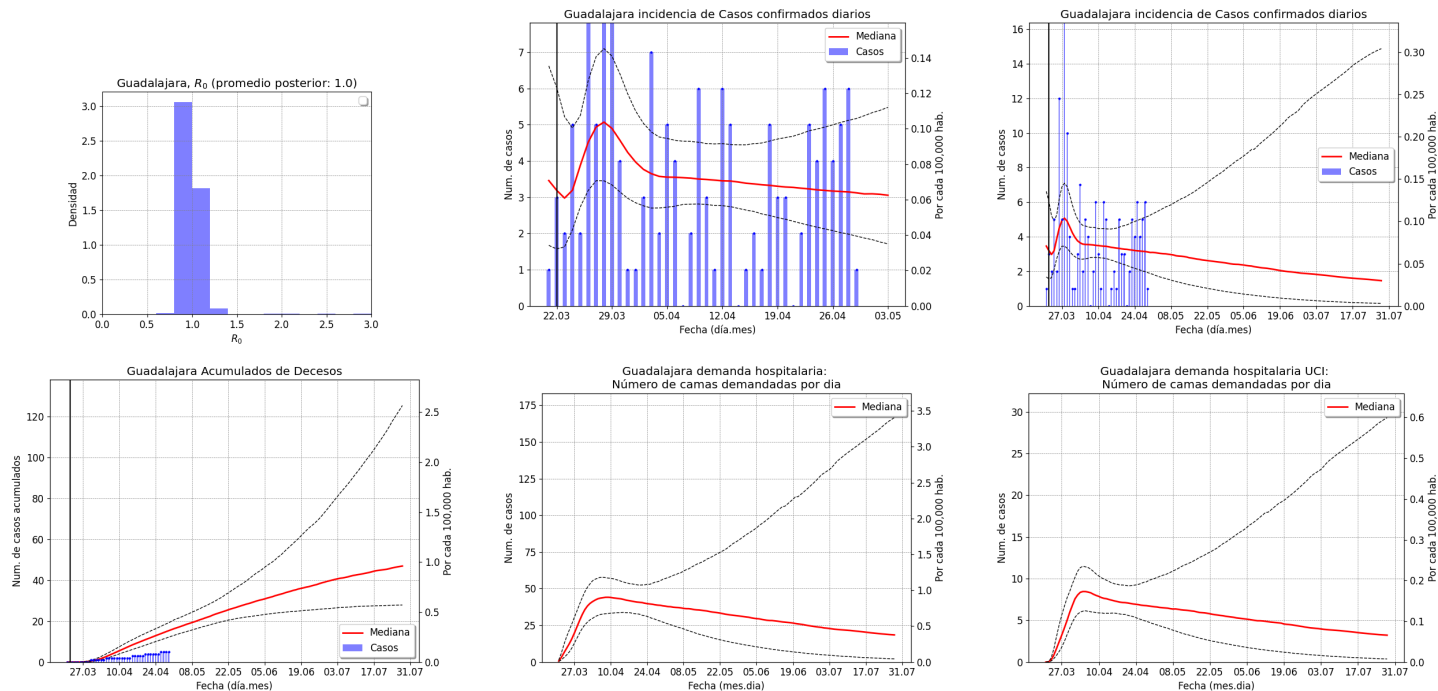


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	19.4	12.4 a 23.4	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	28	[19, 47]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	320	[223, 503]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	57	[40, 92]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

8 Guadalajara

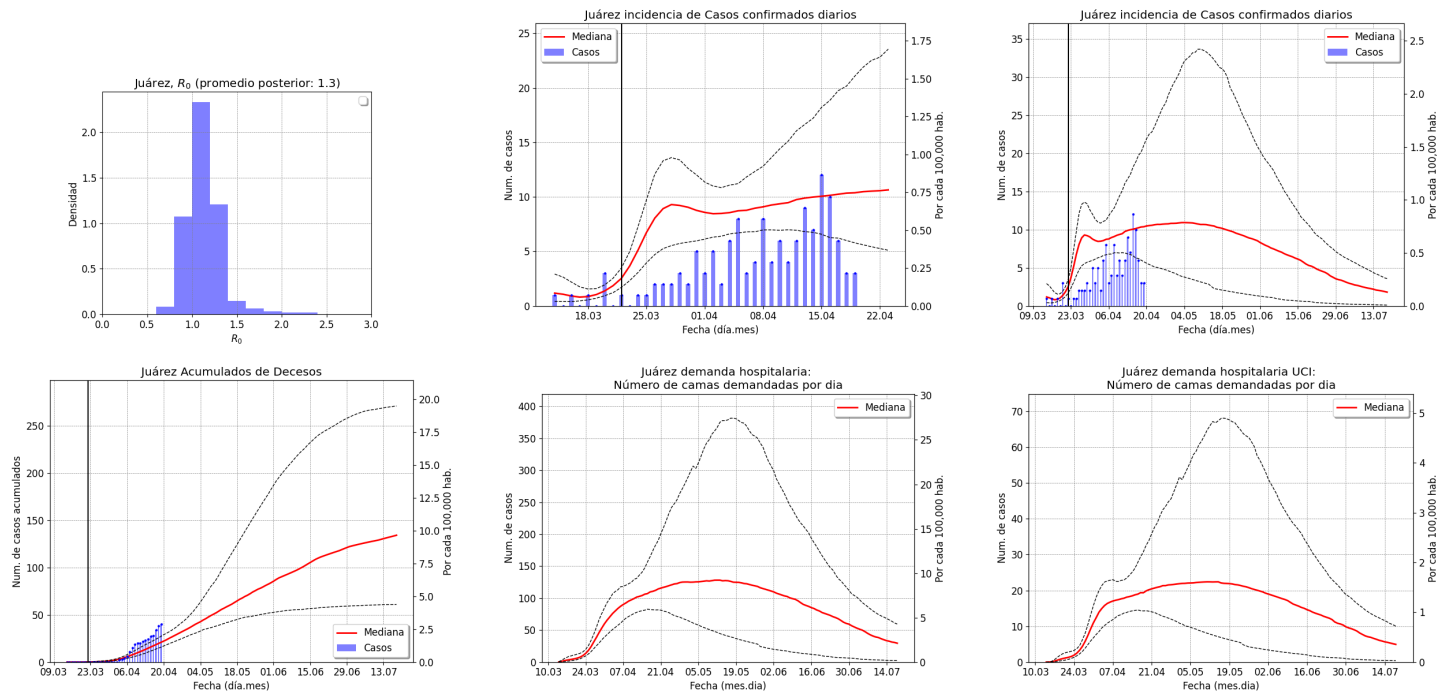


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	28.3	25.3 a 30.7	Fecha(dia.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(dia.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	5	[3, 15]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	44	[34, 166]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	8	[6, 29]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

9 Juárez

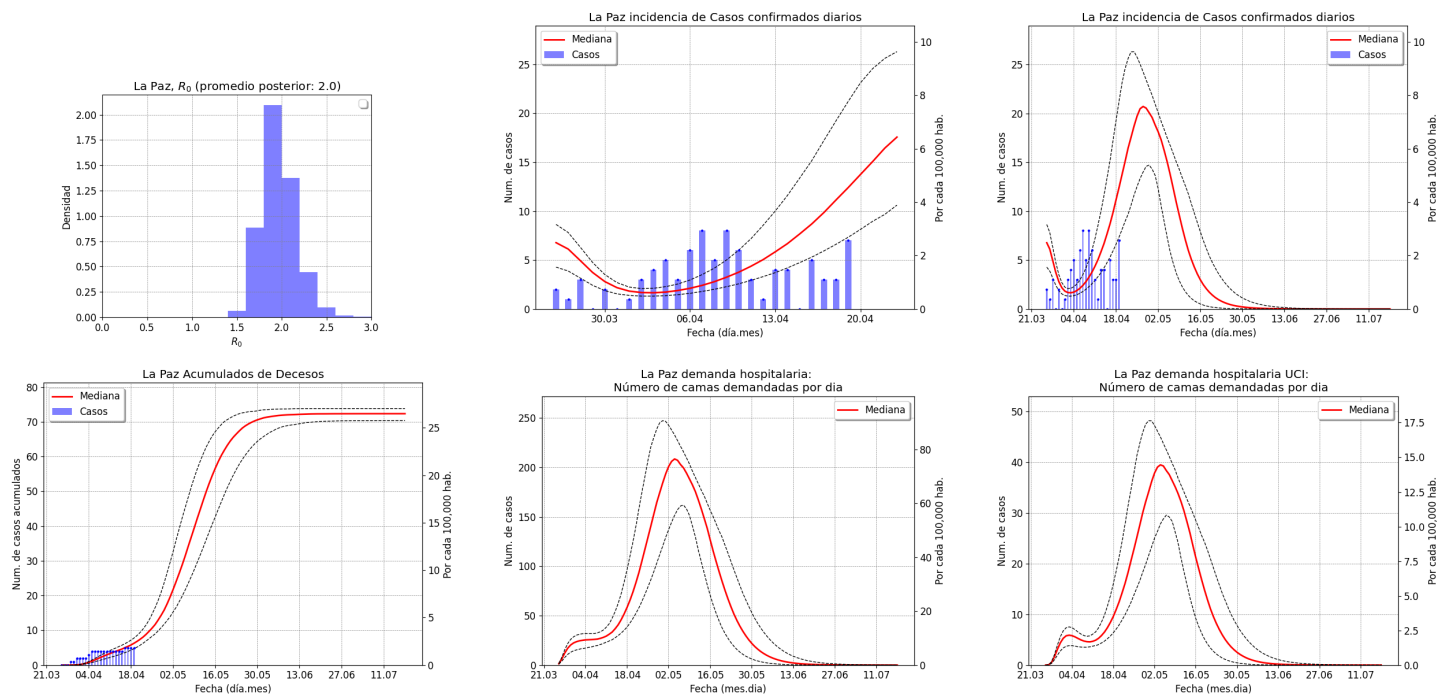


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	4.5	7.4 a 14.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	11	[7, 34]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	128	[83, 381]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	22	[15, 68]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

10 La Paz

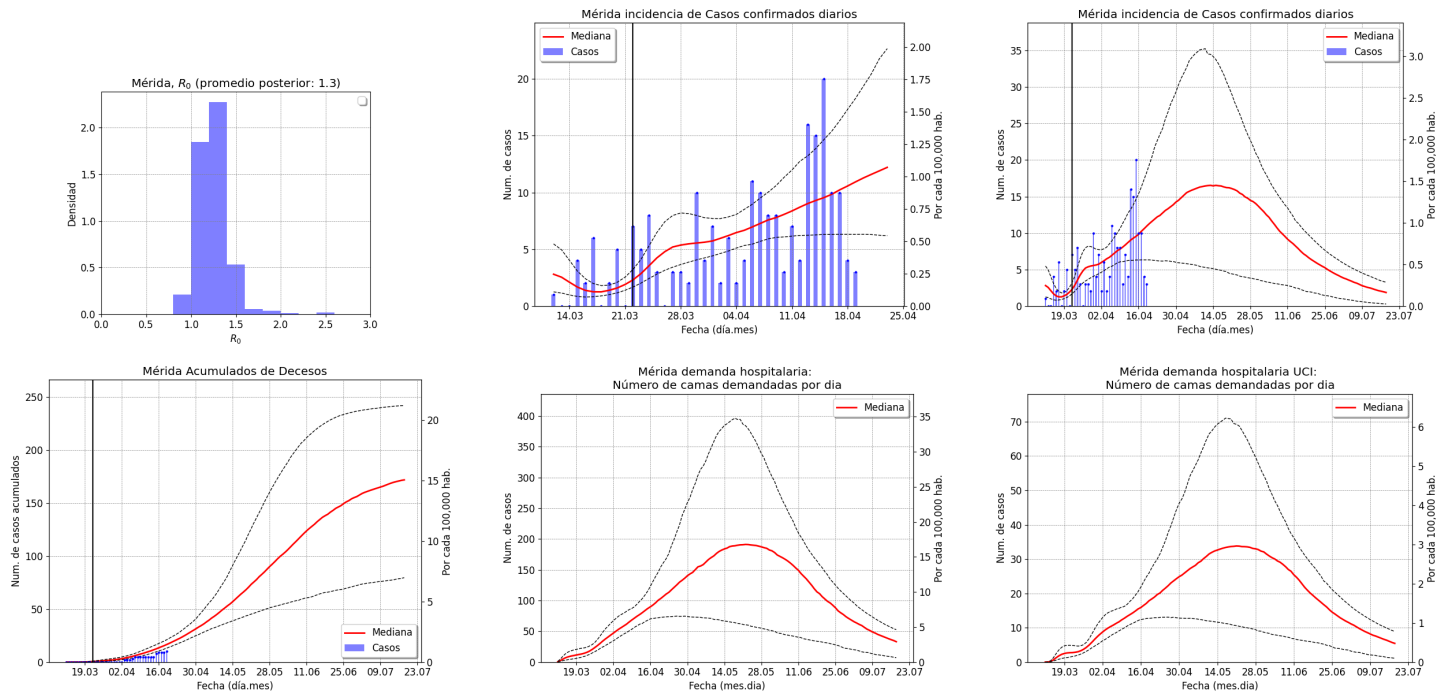


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	27.4	22.4 a 1.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	21	[15, 26]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	209	[162, 247]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	39	[30, 48]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

11 Mérida

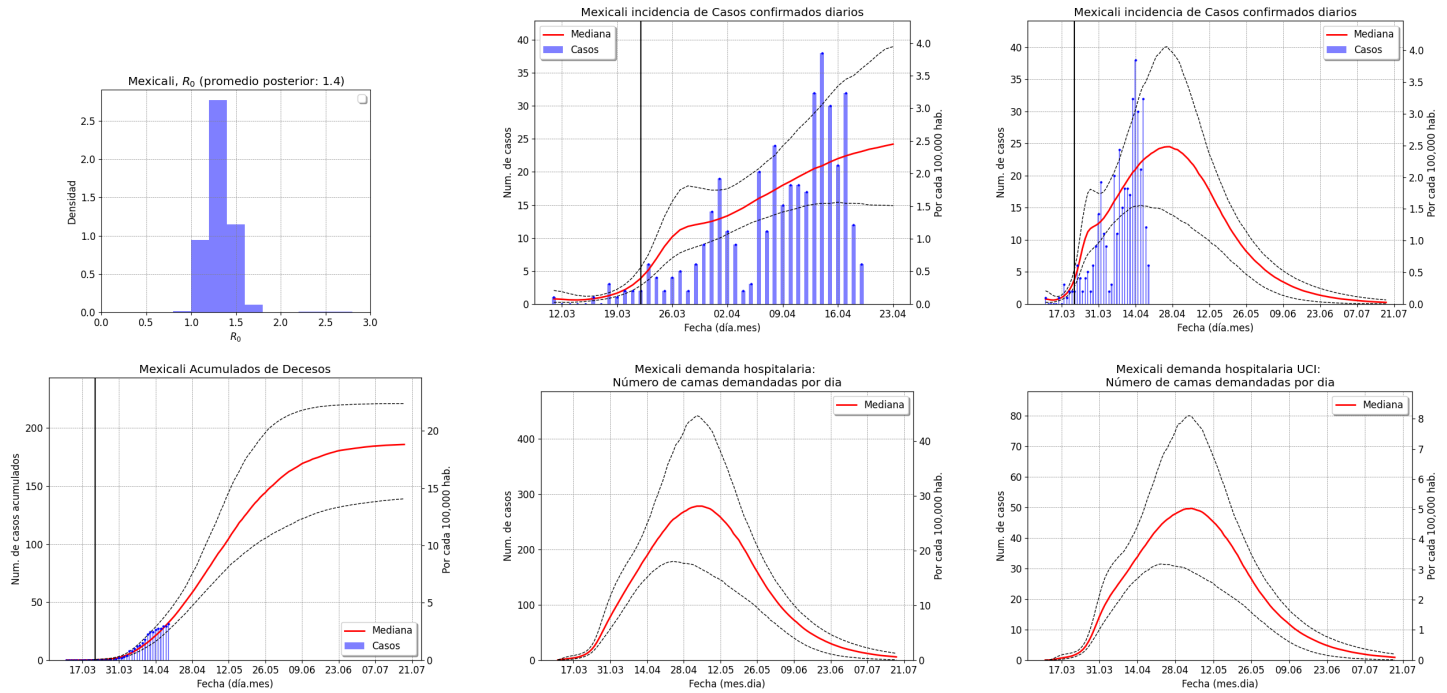


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	13.5	18.4 a 15.5	Fecha(dia.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(dia.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	17	[6, 35]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	191	[75, 396]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	34	[13, 71]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

12 Mexicali

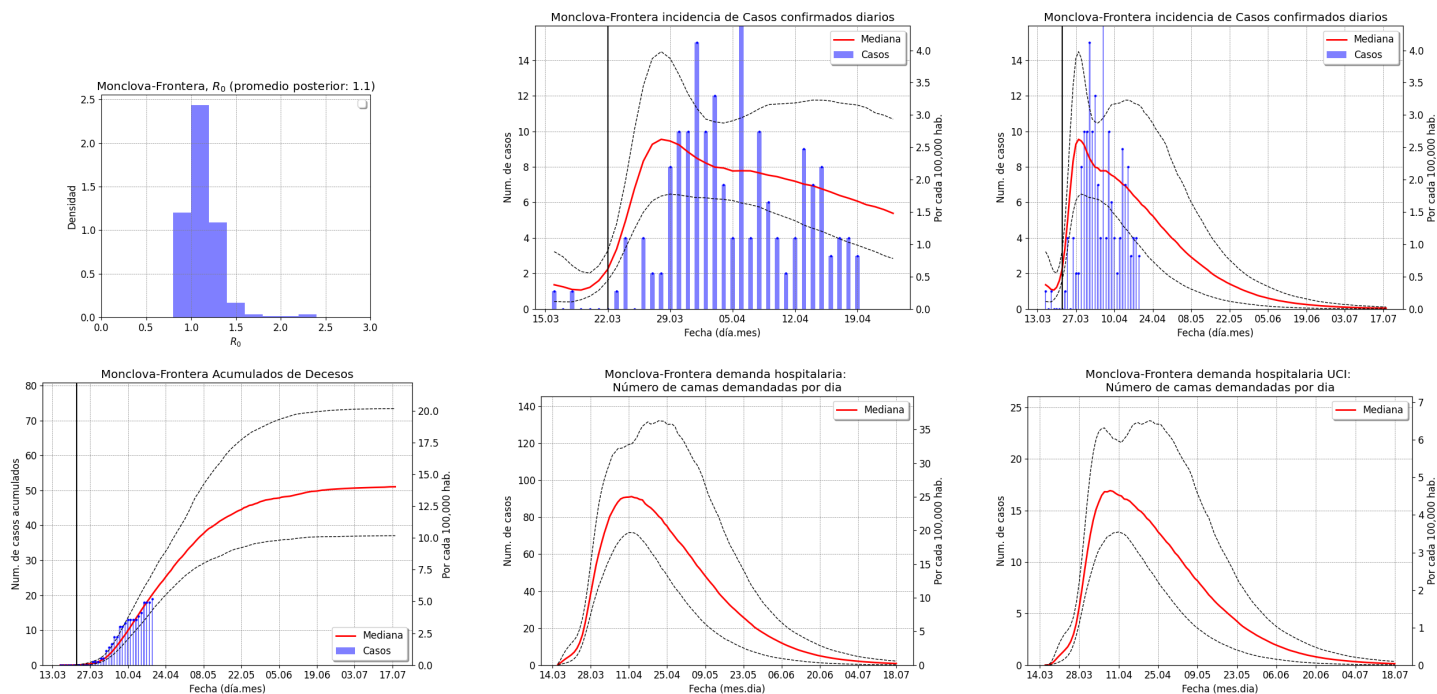


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	27.4	14.4 a 29.4	Fecha(dia.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(dia.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	25	[15, 40]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	278	[179, 441]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	50	[31, 80]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

13 Monclova-Frontera

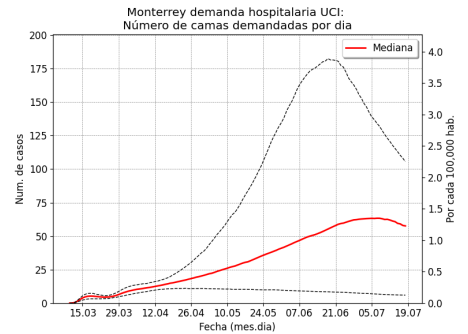
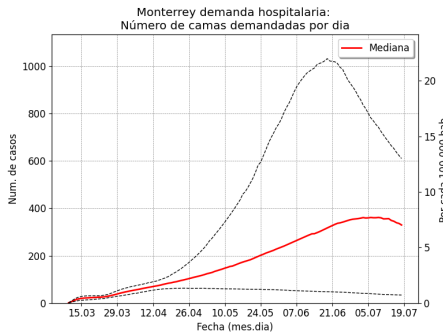
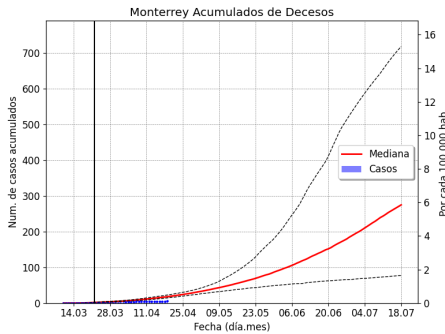
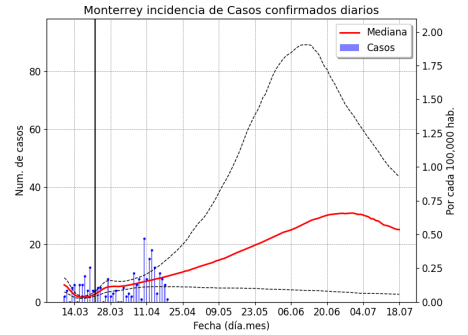
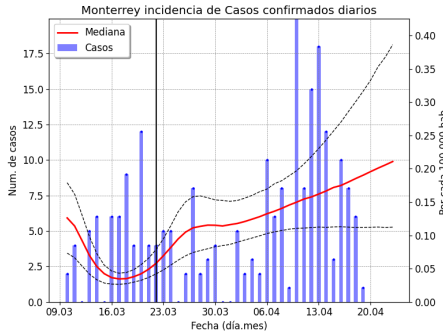
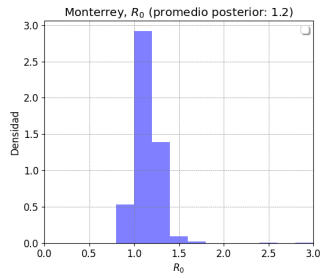


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	28.3	26.3 a 31.3	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	10	[6, 14]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	91	[72, 132]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	17	[13, 24]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

14 Monterrey

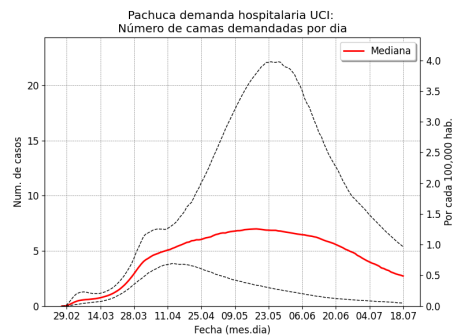
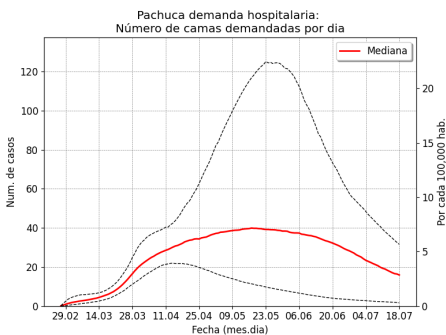
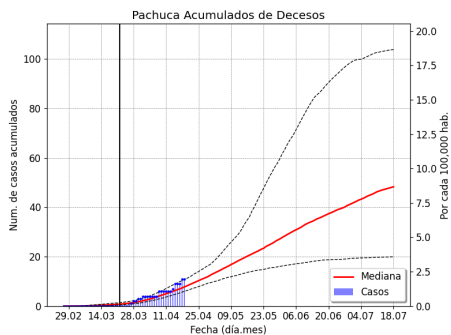
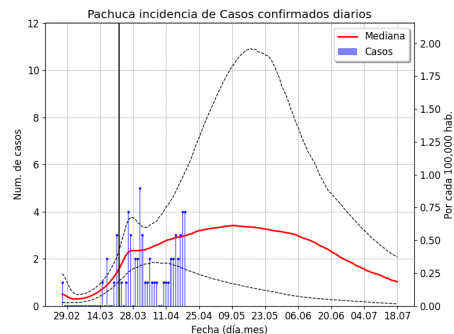
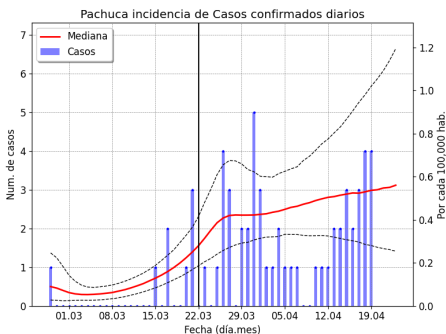
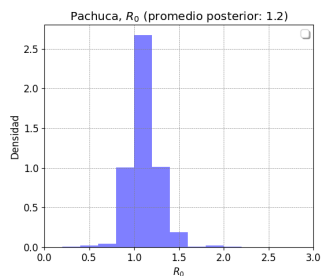


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	30.6	14.4 a 9.7	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	31	[5, 89]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	361	[63, 1031]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	63	[11, 182]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

15 Pachuca

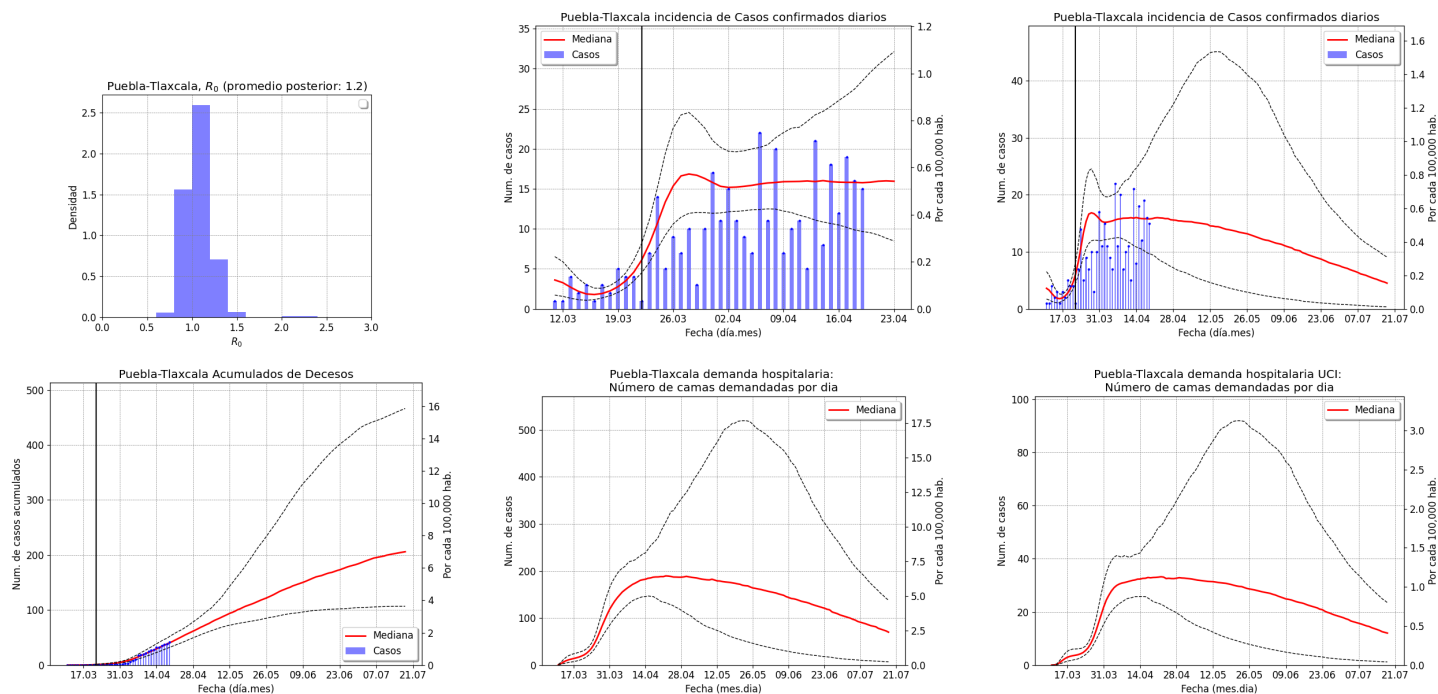


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	9.5	3.4 a 22.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	3	[2, 11]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	40	[22, 125]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	7	[4, 22]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

16 Puebla-Tlaxcala

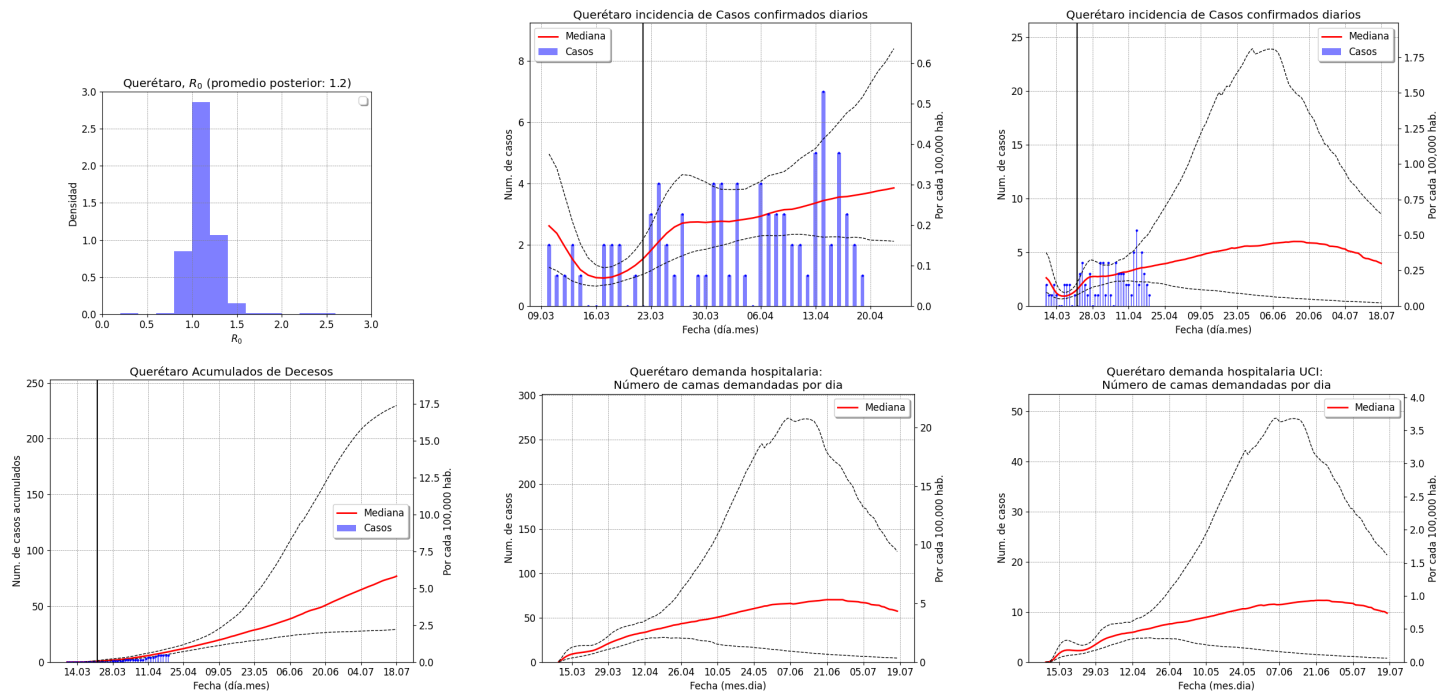


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	28.3	26.3 a 17.5	Fecha(dia.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(dia.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	17	[12, 45]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	189	[147, 519]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	33	[26, 92]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

17 Querétaro

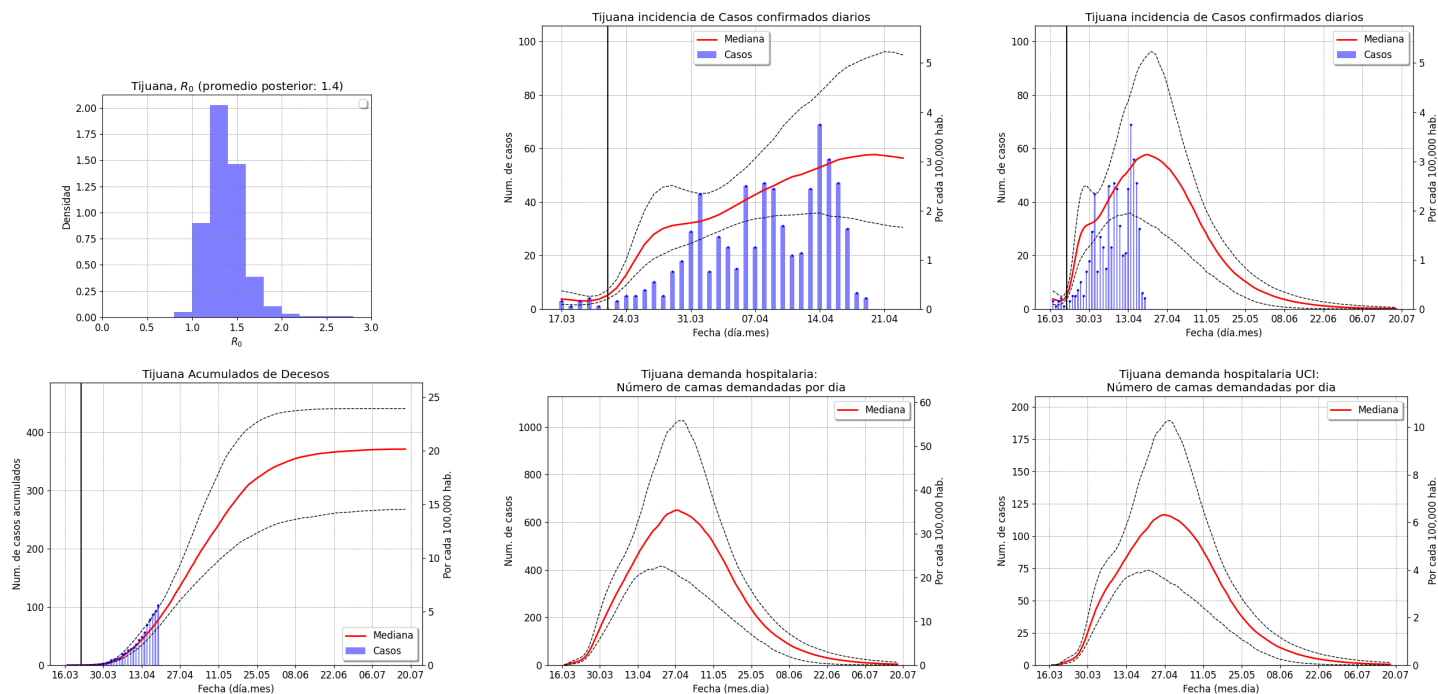


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	14.6	9.4 a 16.6	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	6	[2, 24]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	70	[28, 274]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	12	[5, 49]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

18 Tijuana

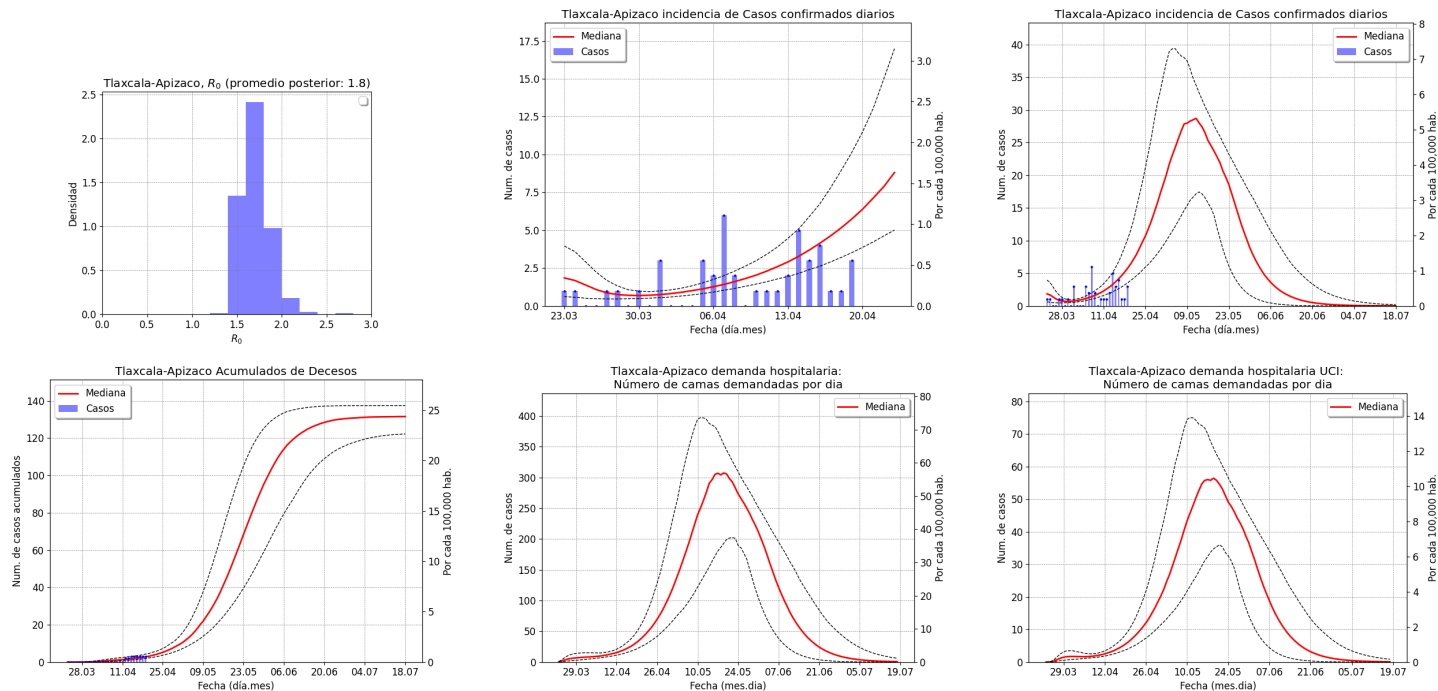


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	20.4	12.4 a 23.4	Fecha(dia.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(dia.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	58	[36, 96]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	651	[415, 1027]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	116	[73, 189]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

19 Tlaxcala-Apizaco

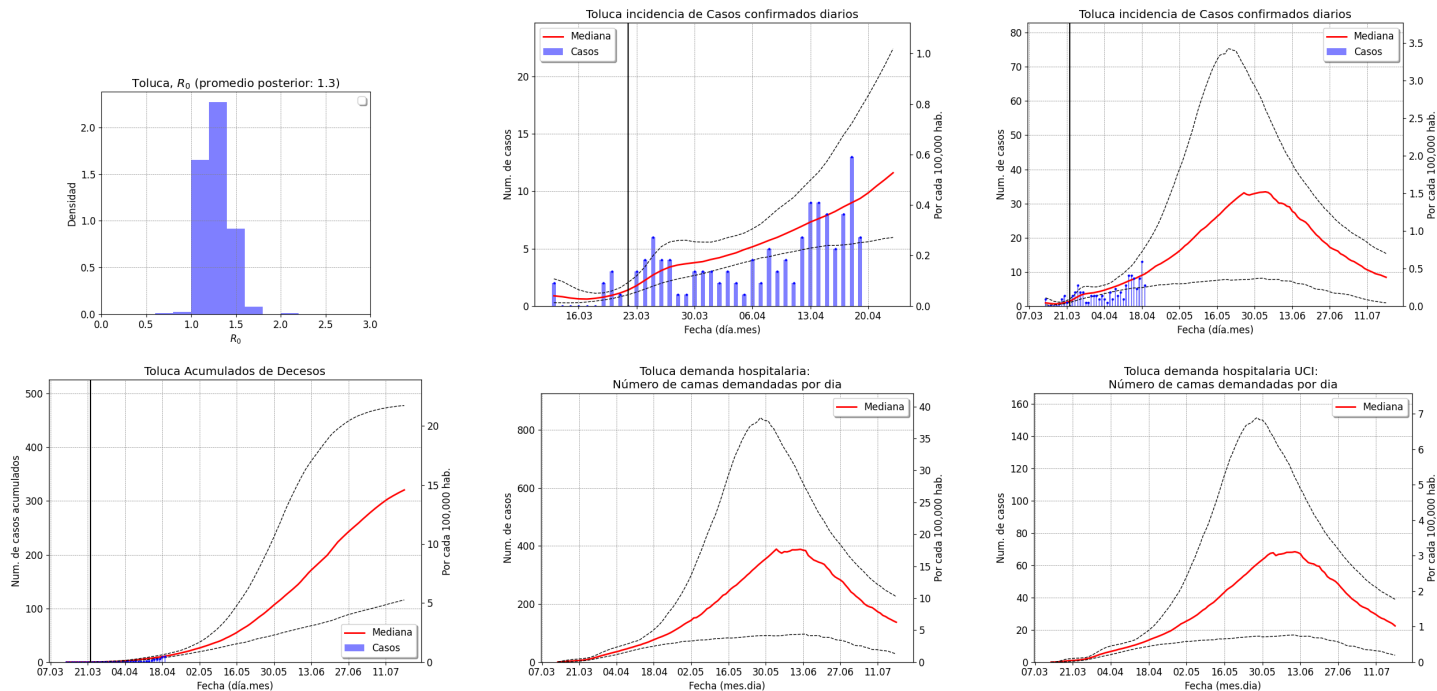


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	12.5	3.5 a 15.5	Fecha(dia.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(dia.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	29	[17, 39]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	307	[202, 397]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	56	[36, 75]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

20 Toluca

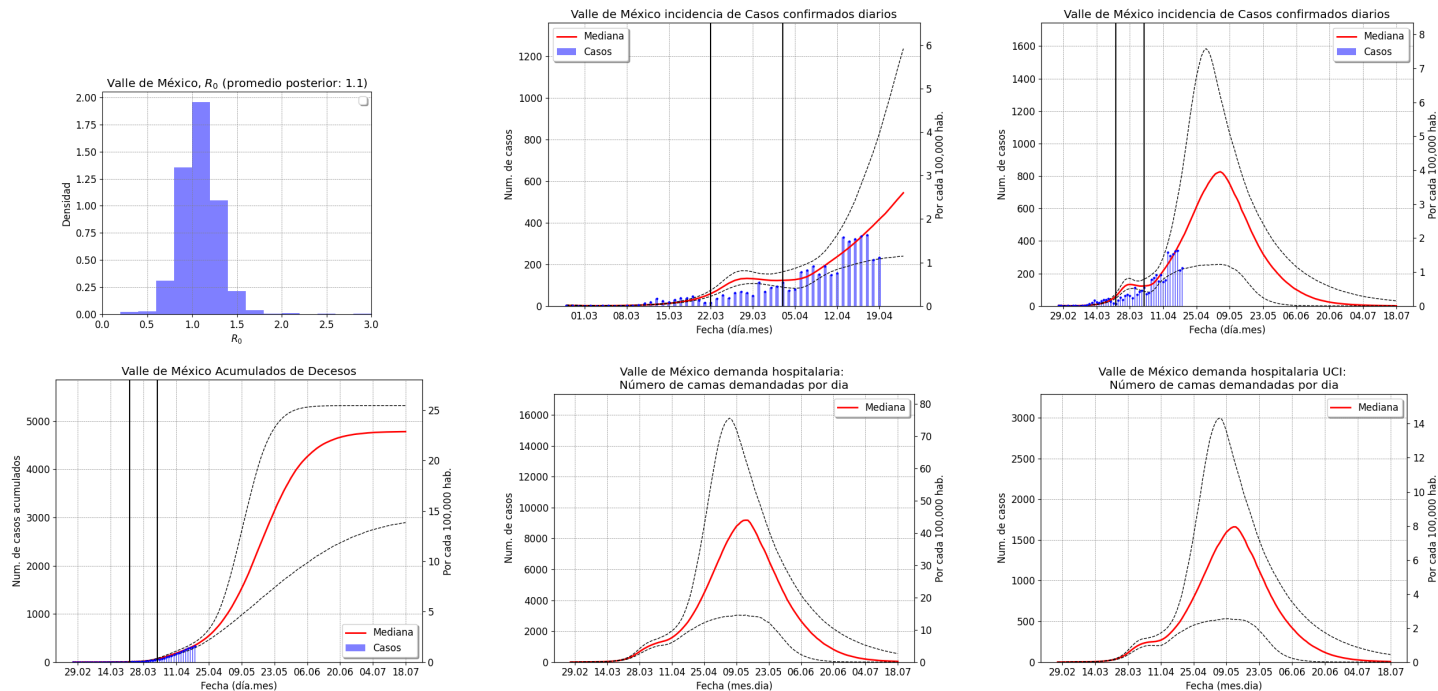


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	3.6	18.5 a 13.6	Fecha(dia.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(dia.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	33	[8, 75]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	389	[96, 842]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	68	[17, 152]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

21 Valle de México

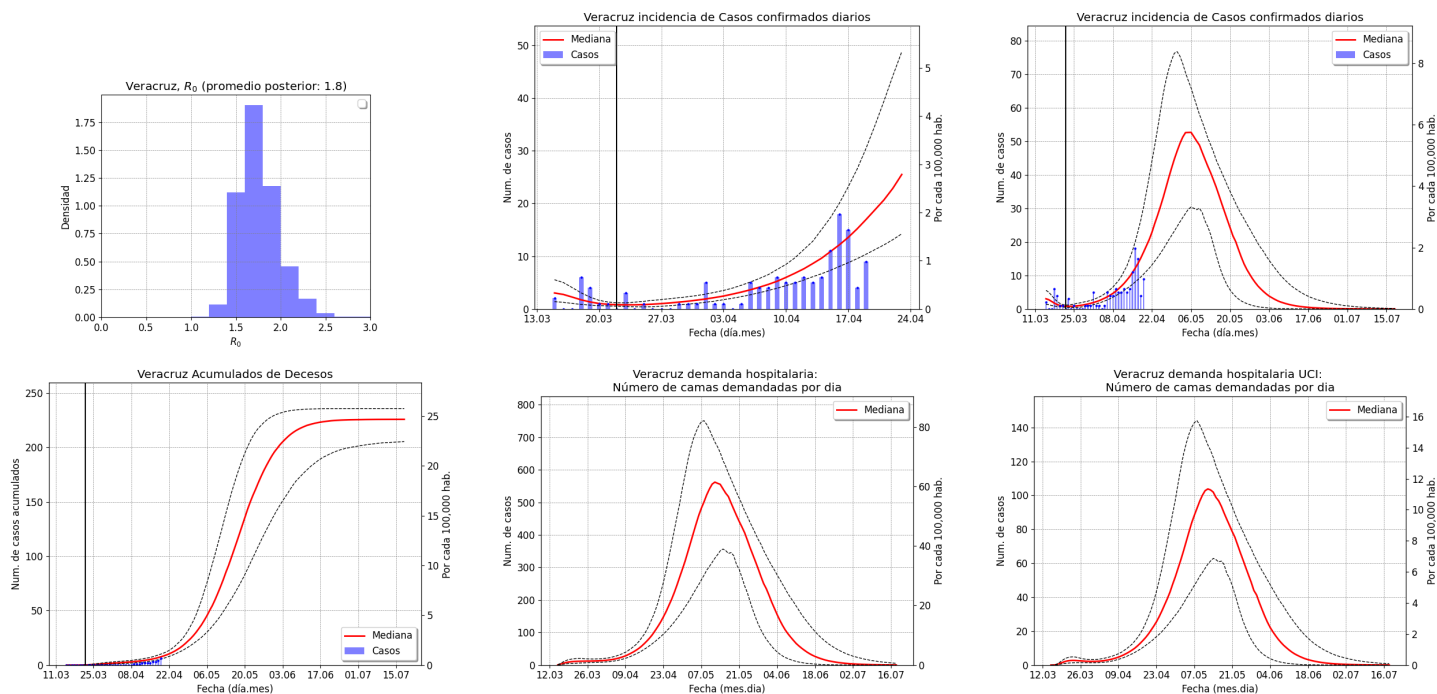


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	5.5	27.4 a 9.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	827	[255, 1584]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	9182	[3042, 15786]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	1660	[532, 2994]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

22 Veracruz

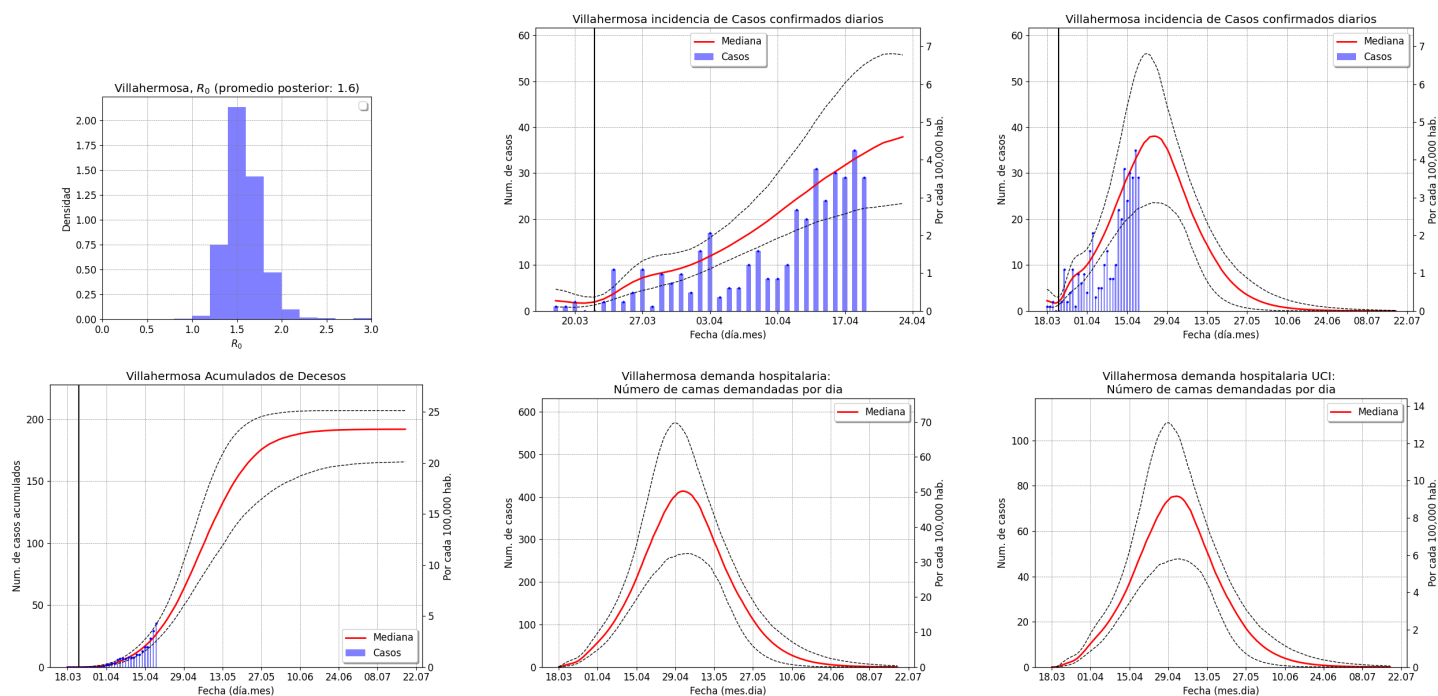


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	6.5	29.4 a 10.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	53	[30, 77]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	562	[356, 751]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	104	[63, 144]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

23 Villahermosa



Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	25.4	20.4 a 28.4	Fecha(día.mes)
Fin del brote ⁽²⁾	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados ⁽³⁾	38	[24, 56]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽⁴⁾	414	[267, 575]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽⁵⁾	75	[48, 108]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Altura del pico de la mediana. (3) . (4) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso). (5) Los número de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).