



Modelo ama Informe 2020.04.29^(*)

- 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 Villarreal (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.

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 aplicable a escala nacional**, especialmente debido a la poca movilidad que se tiene en este momento. Por esto no se presenta un análisis a esta escala.
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).

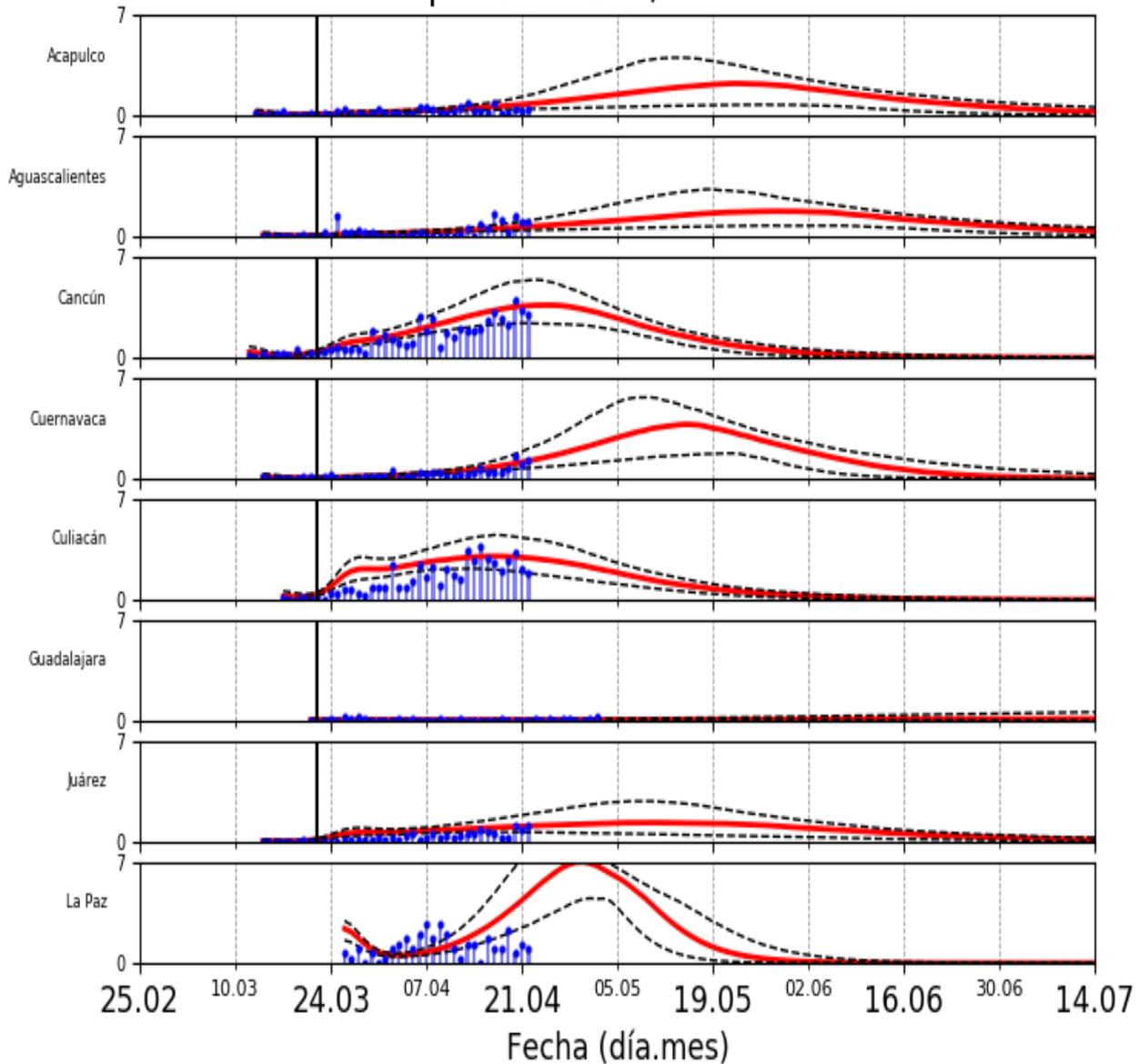
Contents

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	4
3 Acapulco	7
4 Aguascalientes	8
5 Cancún	9

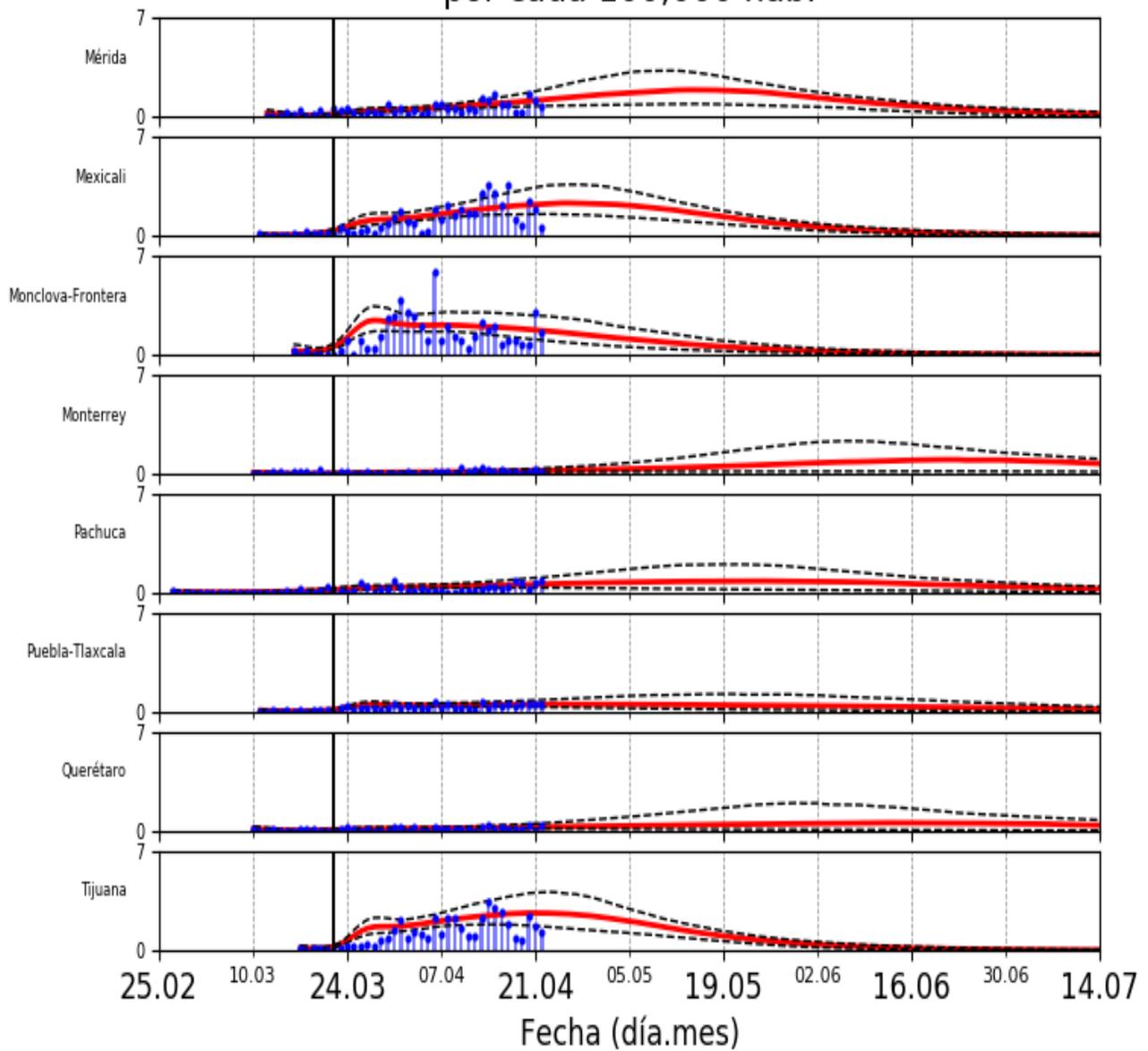
6 Cuernavaca	10
7 Culiacán	11
8 Guadalajara	12
9 Juárez	13
10 La Paz	14
11 Mérida	15
12 Mexicali	16
13 Monclova-Frontera	17
14 Monterrey	18
15 Pachuca	19
16 Puebla-Tlaxcala	20
17 Querétaro	21
18 Tijuana	22
19 Tlaxcala-Apizaco	23
20 Toluca	24
21 Valle de México	25
22 Veracruz	26
23 Villahermosa	27
24 Chilpancingo	28
25 Tianguistenco	29
26 Ciudad Victoria	30

2 Tableros, resumen de zonas metropolitanas

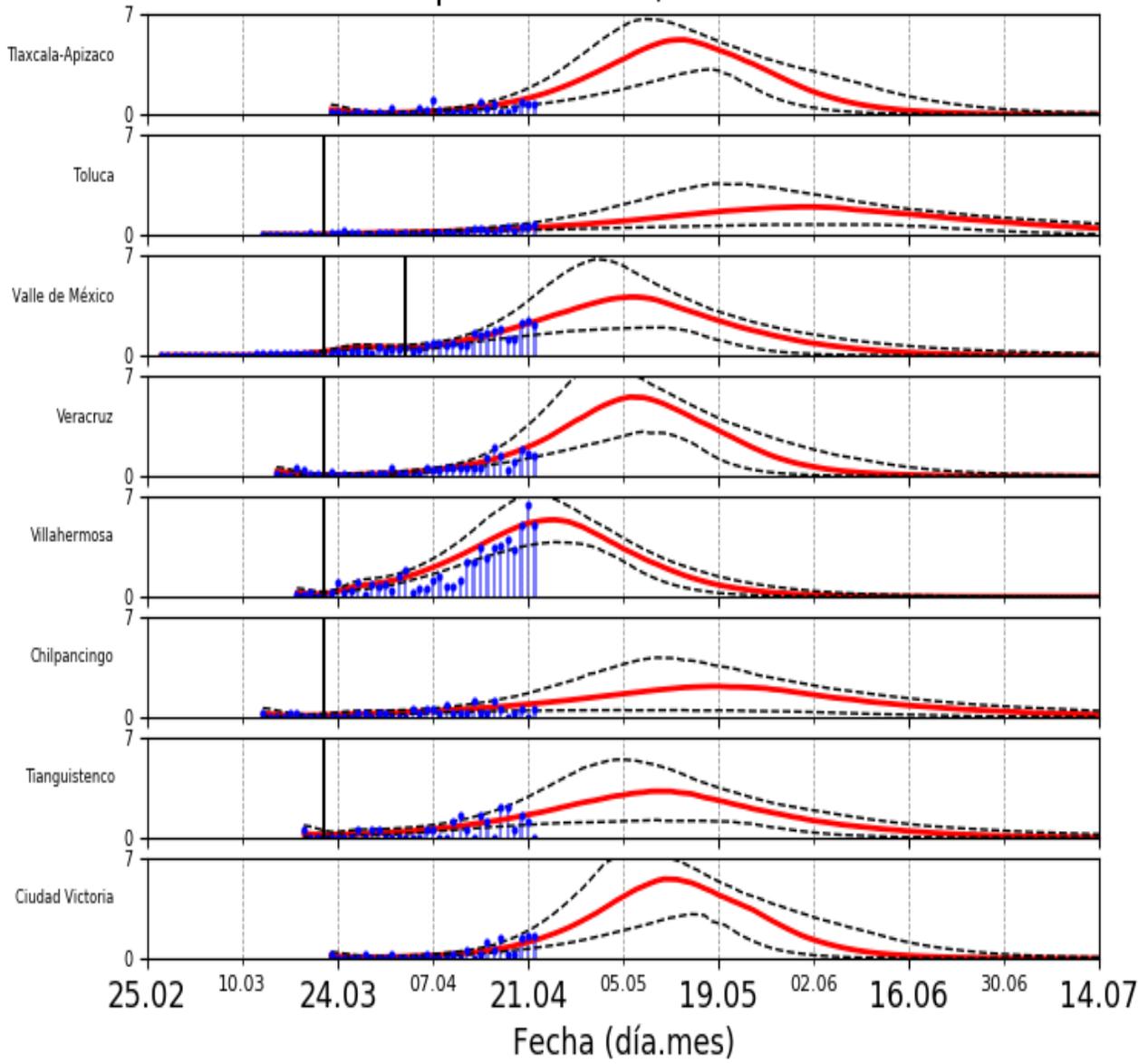
Incidencias casos confirmados
por cada 100,000 hab.



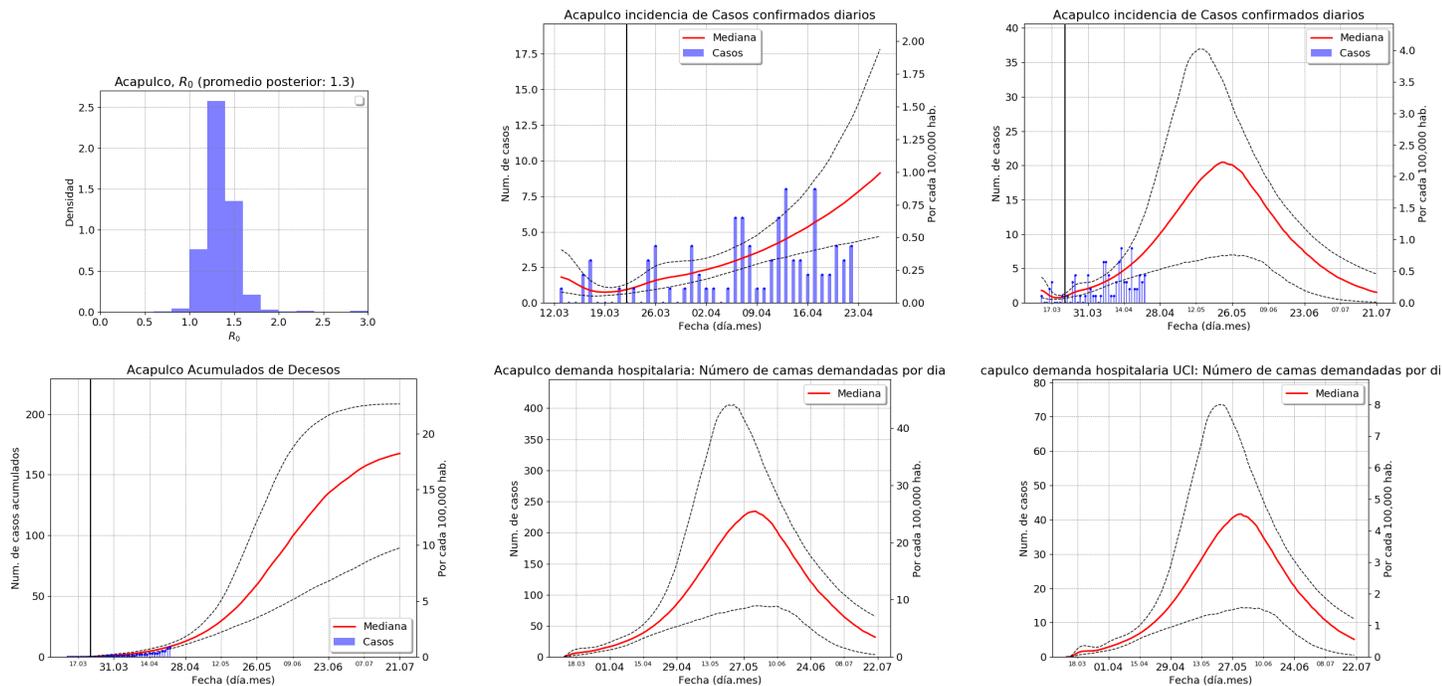
Incidencias casos confirmados por cada 100,000 hab.



Incidencias casos confirmados por cada 100,000 hab.



3 Acapulco

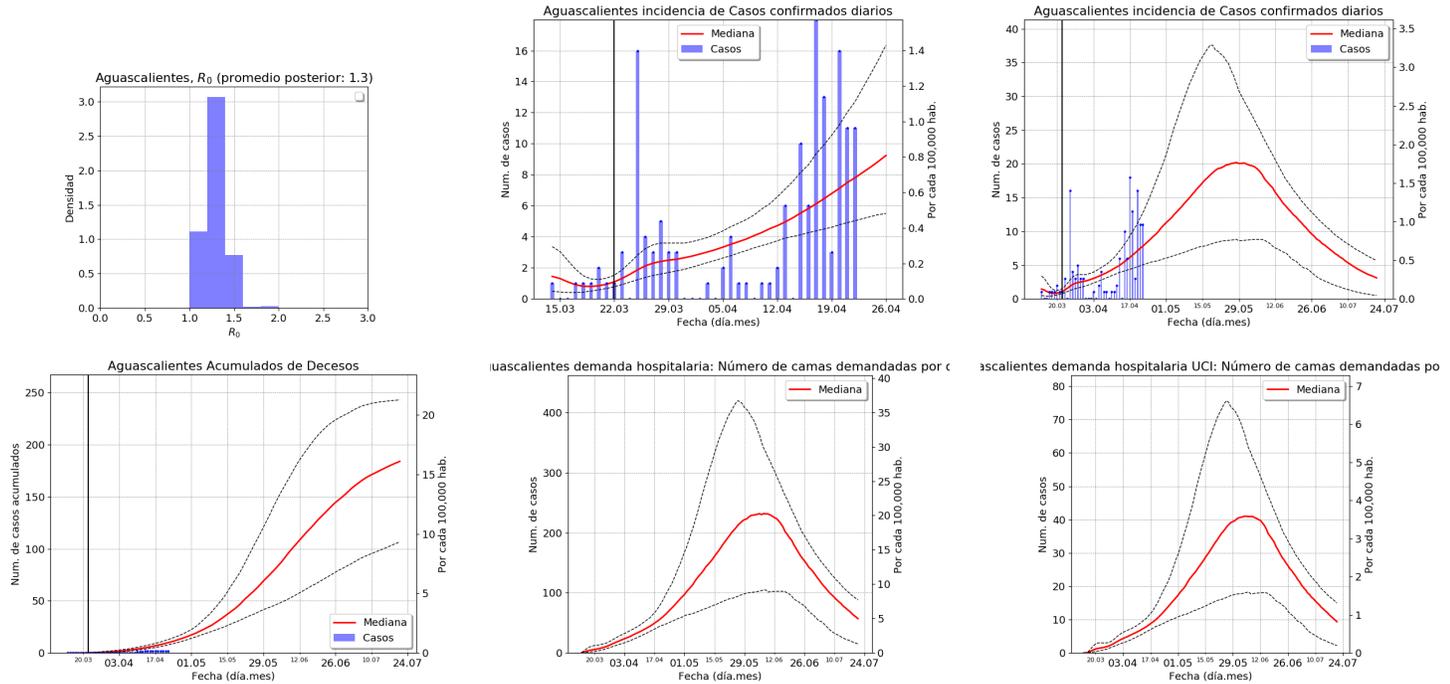


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	22.5	12.5 a 29.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	20	[7, 37]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	234	[82, 406]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	42	[14, 74]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

4 Aguascalientes

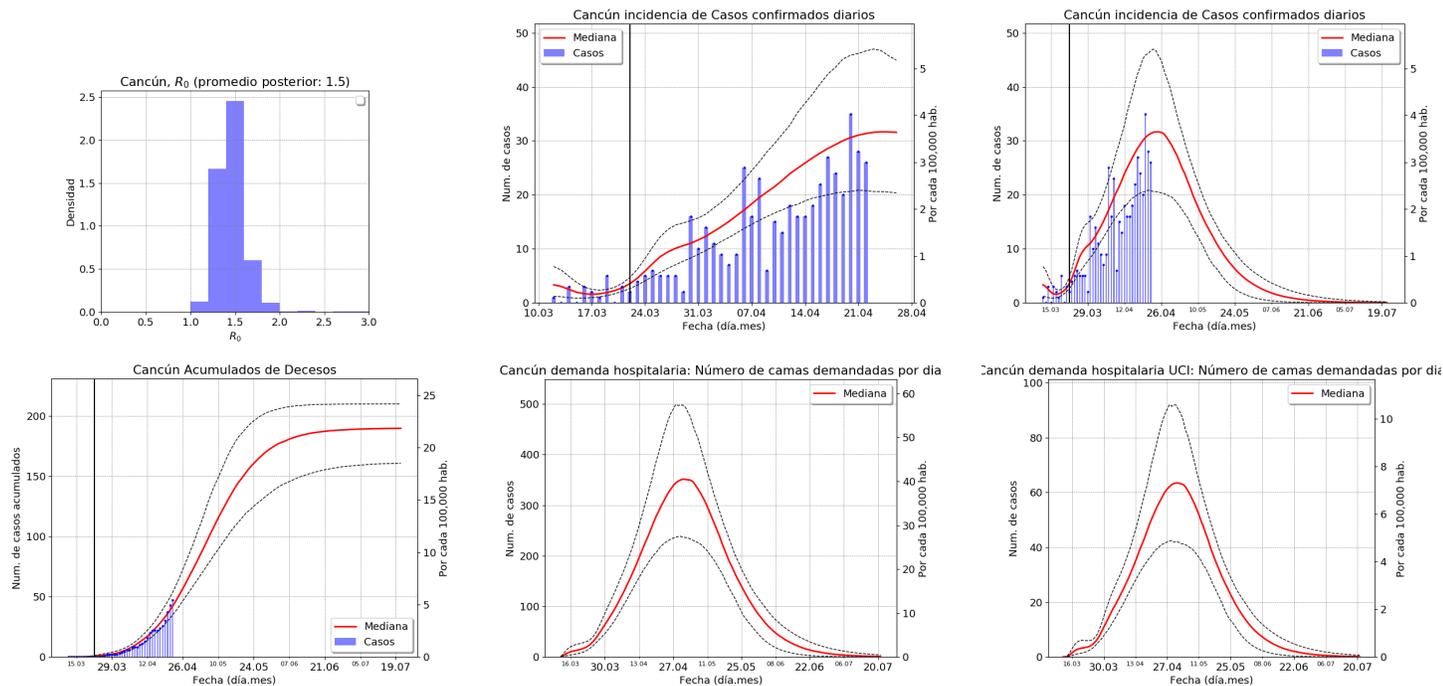


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	28.5	16.5 a 4.6	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	20	[9, 38]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	232	[105, 420]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	41	[18, 76]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

5 Cancún

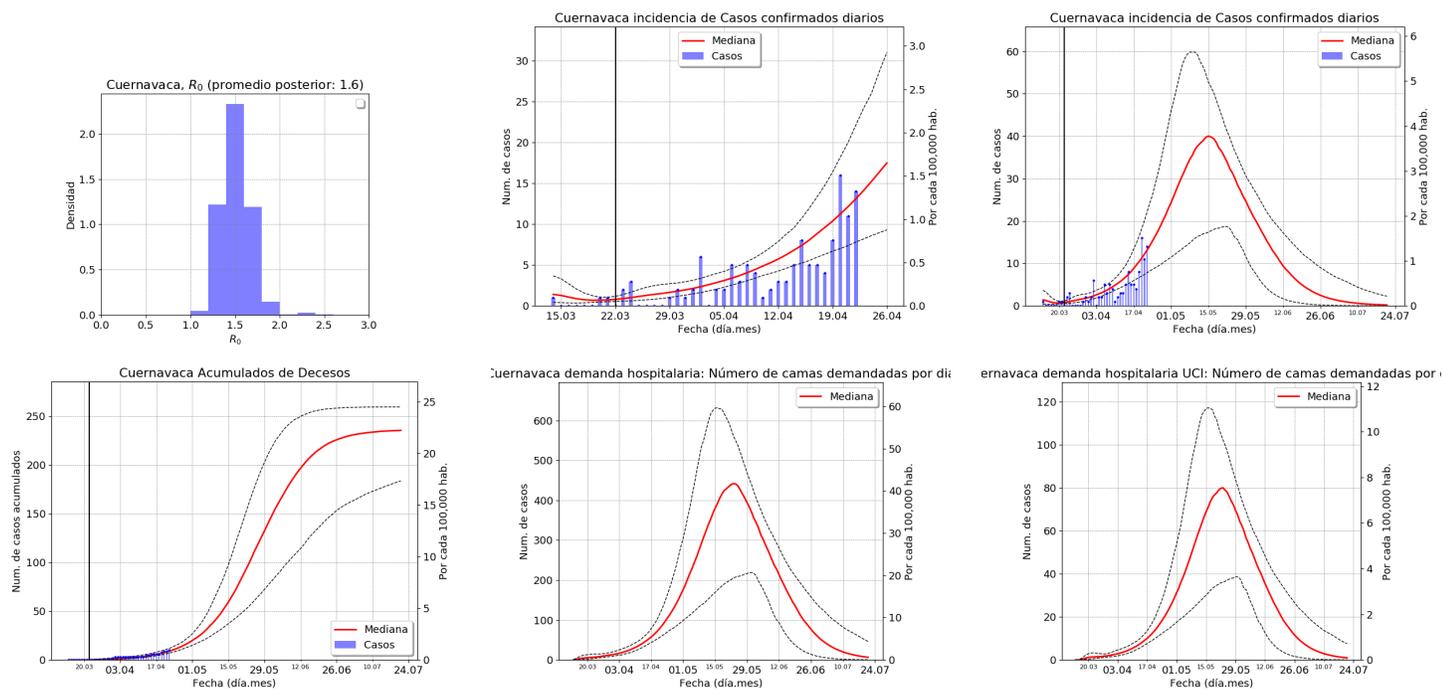


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	24.4	19.4 a 26.4	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	32	[21, 47]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	351	[238, 499]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	63	[42, 92]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

6 Cuernavaca

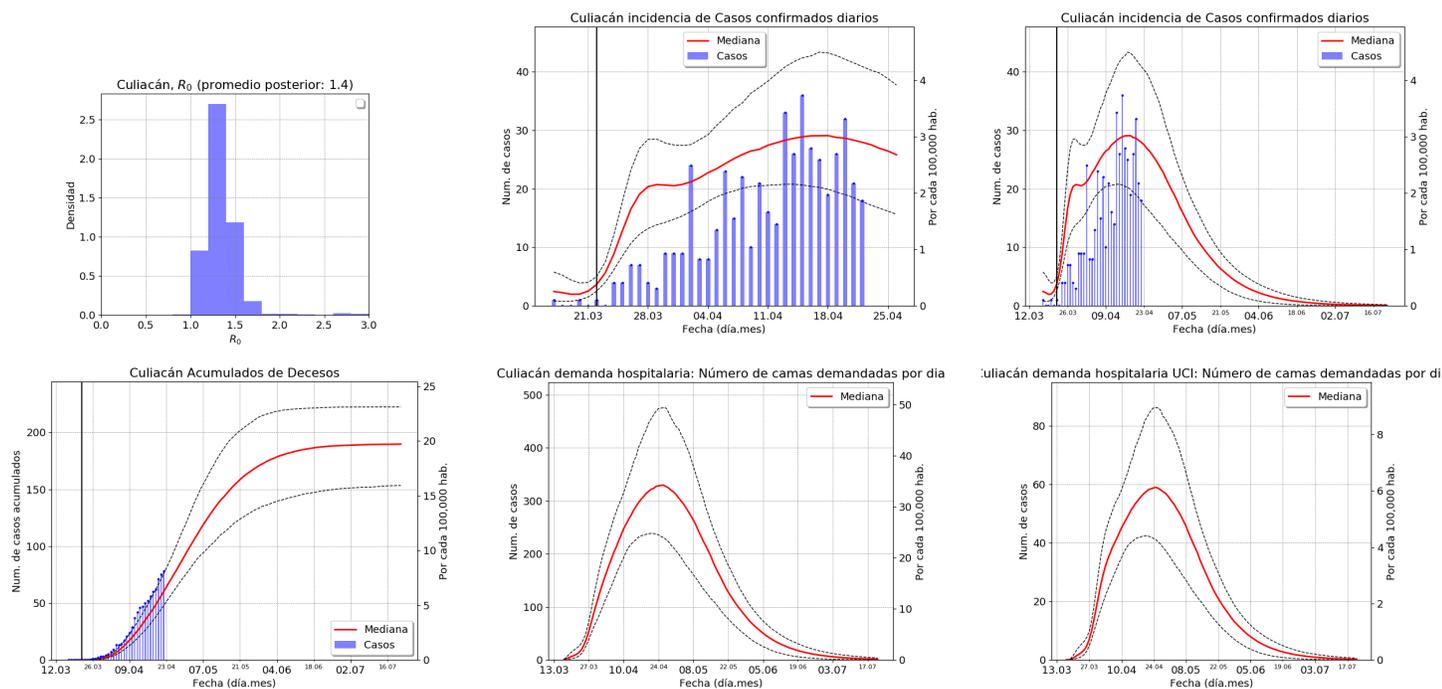


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	15.5	6.5 a 23.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	40	[19, 60]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	442	[219, 632]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	80	[39, 117]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

7 Culiacán

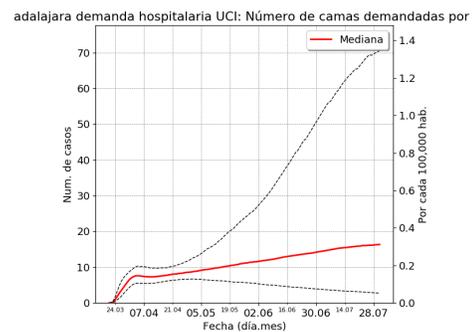
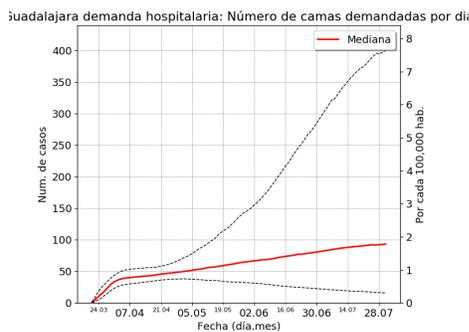
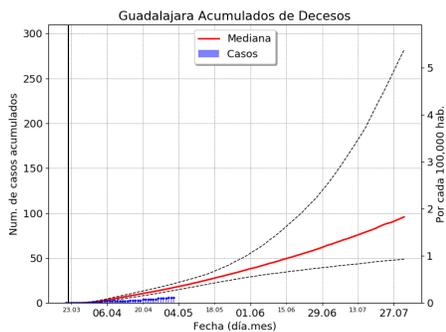
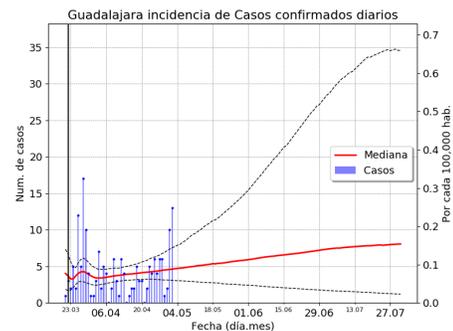
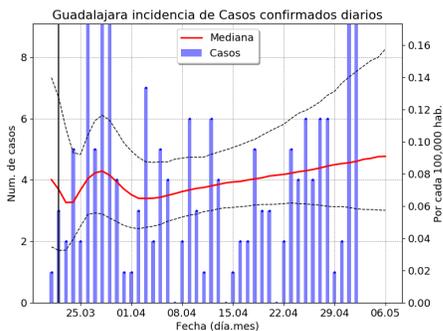
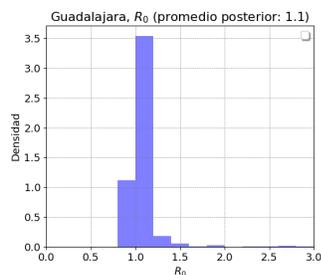


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	18.4	12.4 a 21.4	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	29	[21, 43]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	329	[239, 475]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	59	[42, 86]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

8 Guadalajara

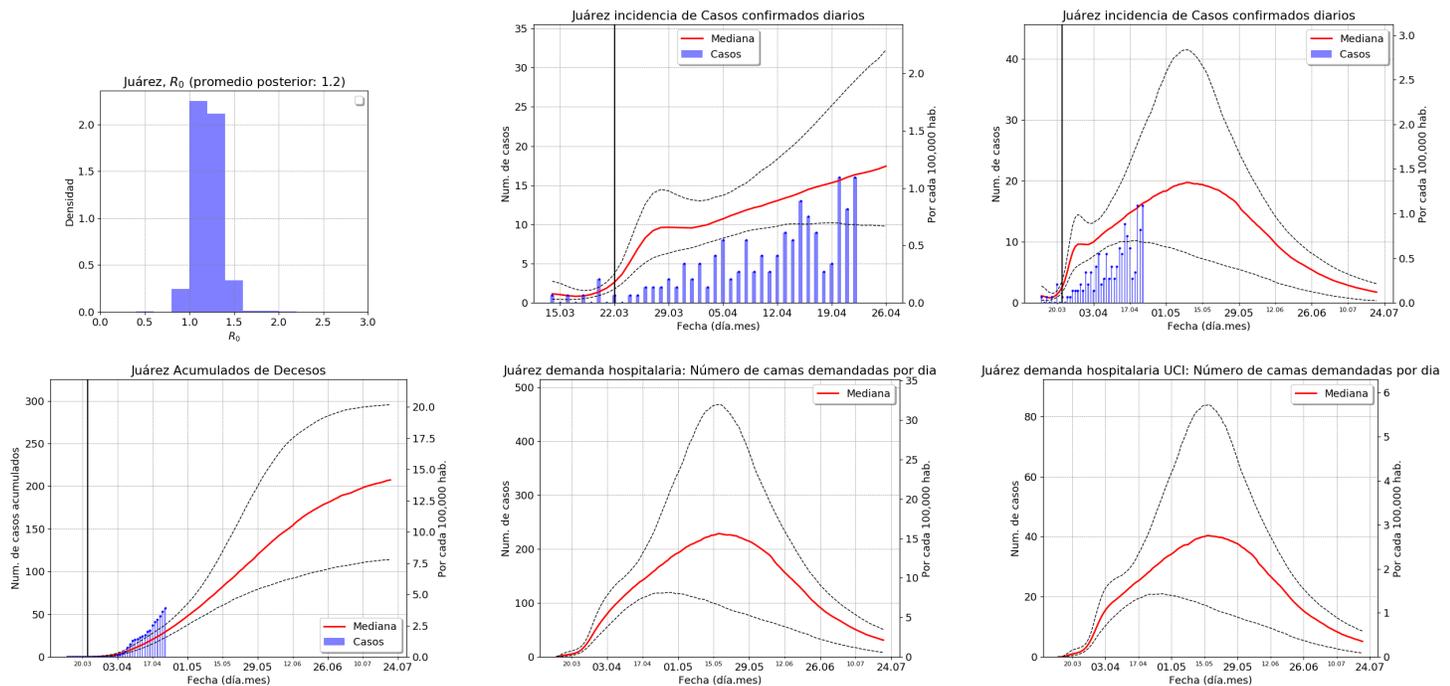


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	31.7	21.4 a 2.8	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	8	[3, 35]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	93	[38, 400]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	16	[7, 71]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

9 Juárez

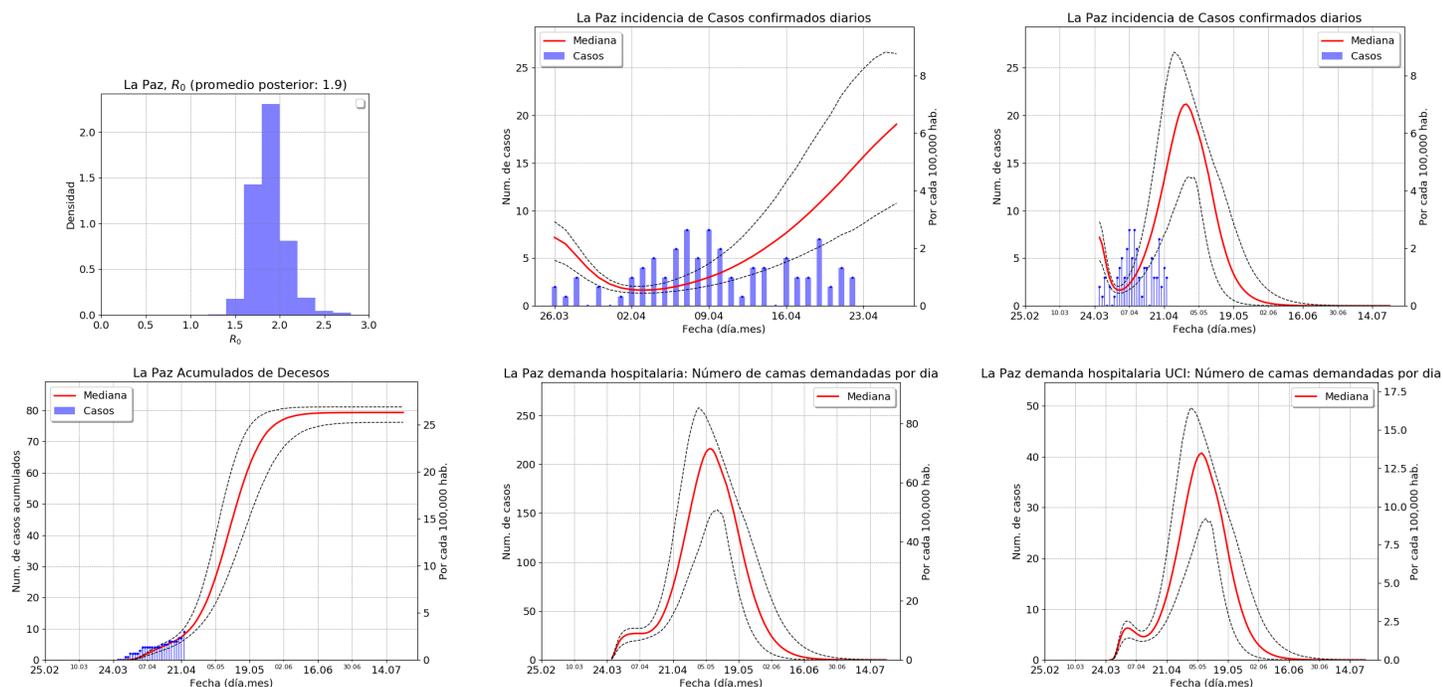


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	9.5	17.4 a 13.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	20	[10, 42]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	229	[120, 468]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	40	[21, 84]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

10 La Paz

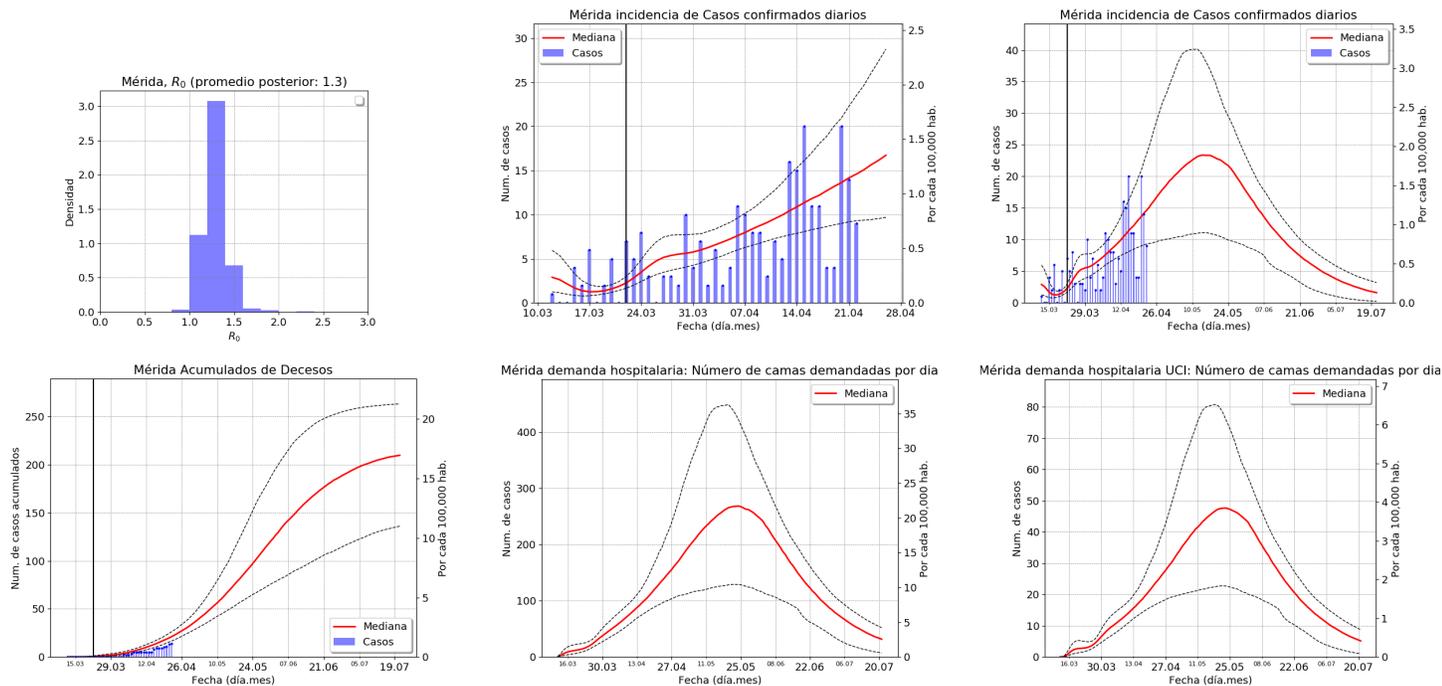


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	30.4	23.4 a 4.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	21	[14, 27]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	216	[153, 258]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	41	[28, 50]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

11 Mérida

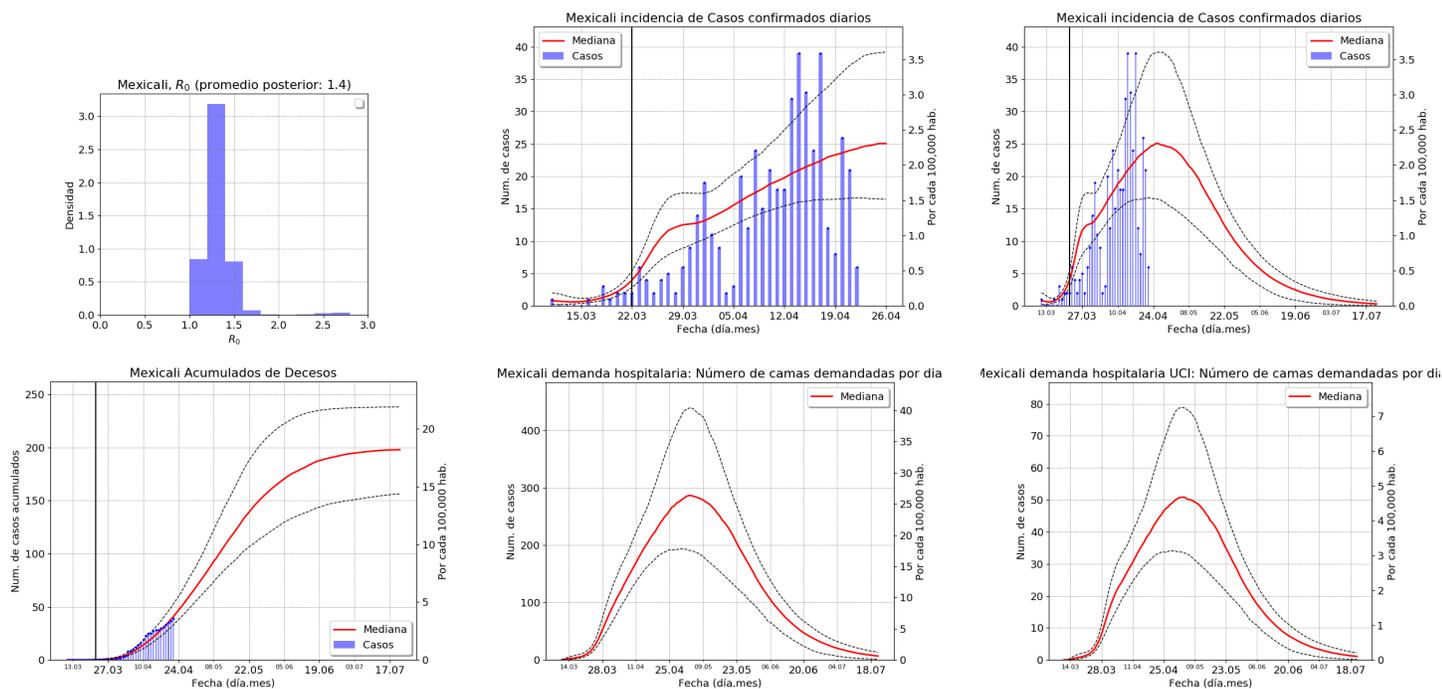


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	14.5	10.5 a 16.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	23	[11, 40]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	268	[129, 449]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	48	[23, 81]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

12 Mexicali

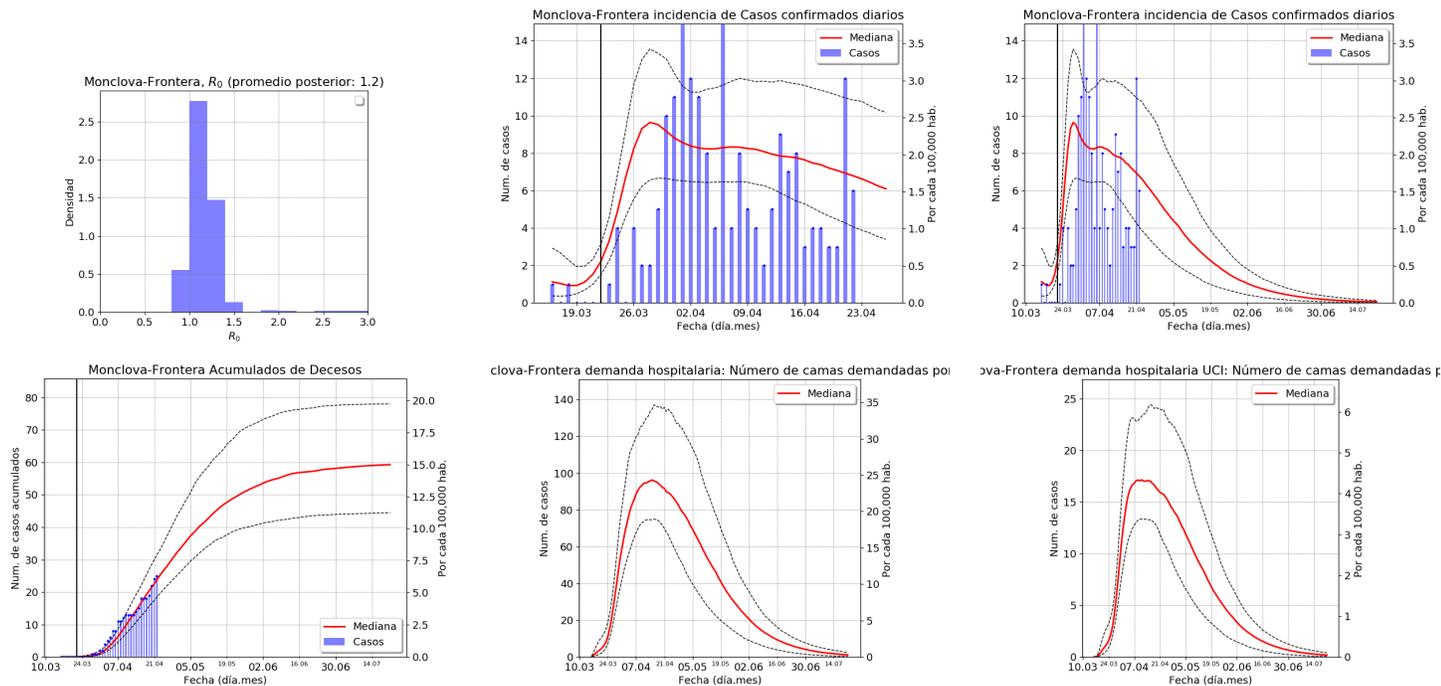


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	26.4	20.4 a 28.4	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	25	[17, 39]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	286	[194, 439]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	51	[34, 79]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

13 Monclova-Frontera

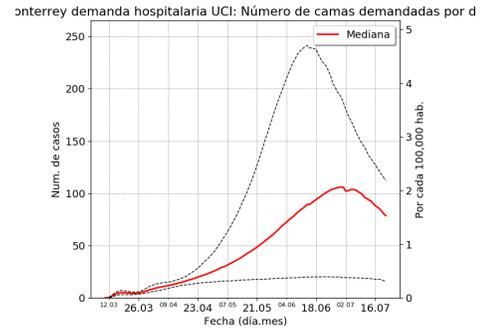
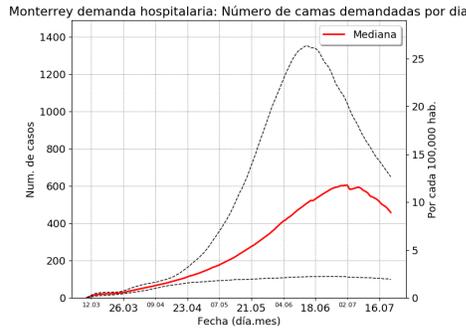
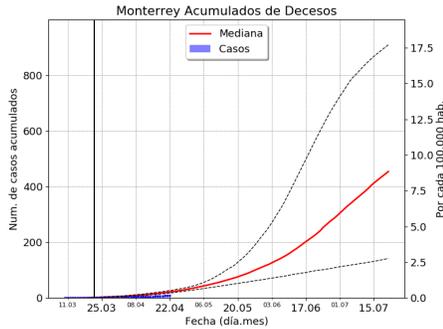
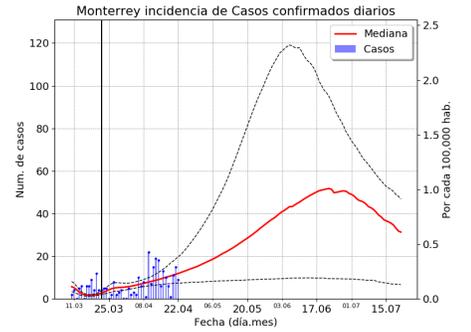
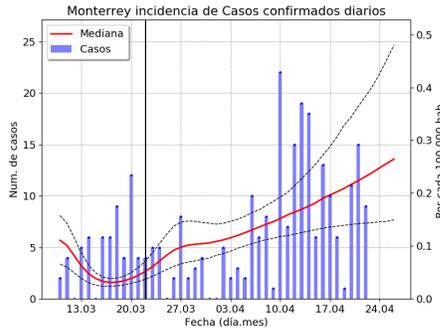
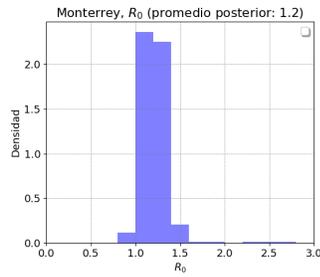


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	28.3	26.3 a 31.3	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	10	[7, 14]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	96	[75, 137]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	17	[13, 24]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

14 Monterrey

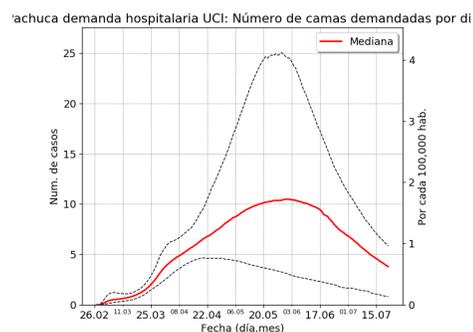
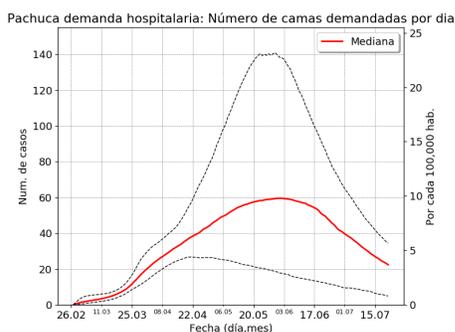
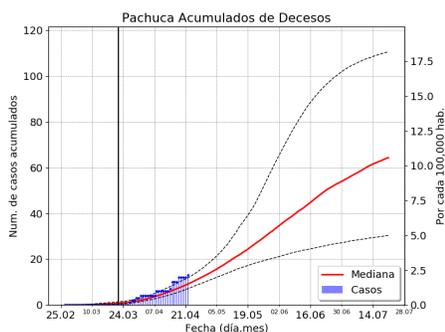
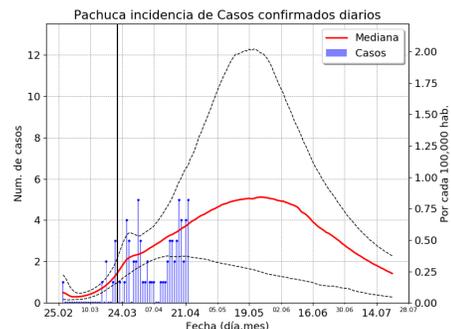
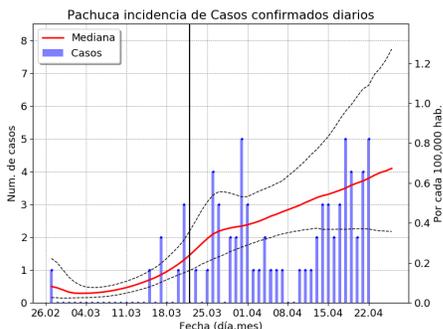
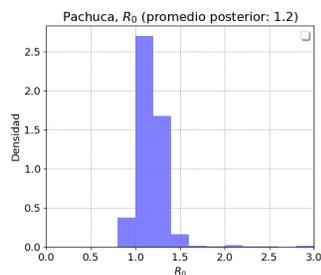


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	22.6	4.6 a 2.7	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	52	[10, 119]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	604	[115, 1352]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	106	[20, 241]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

15 Pachuca

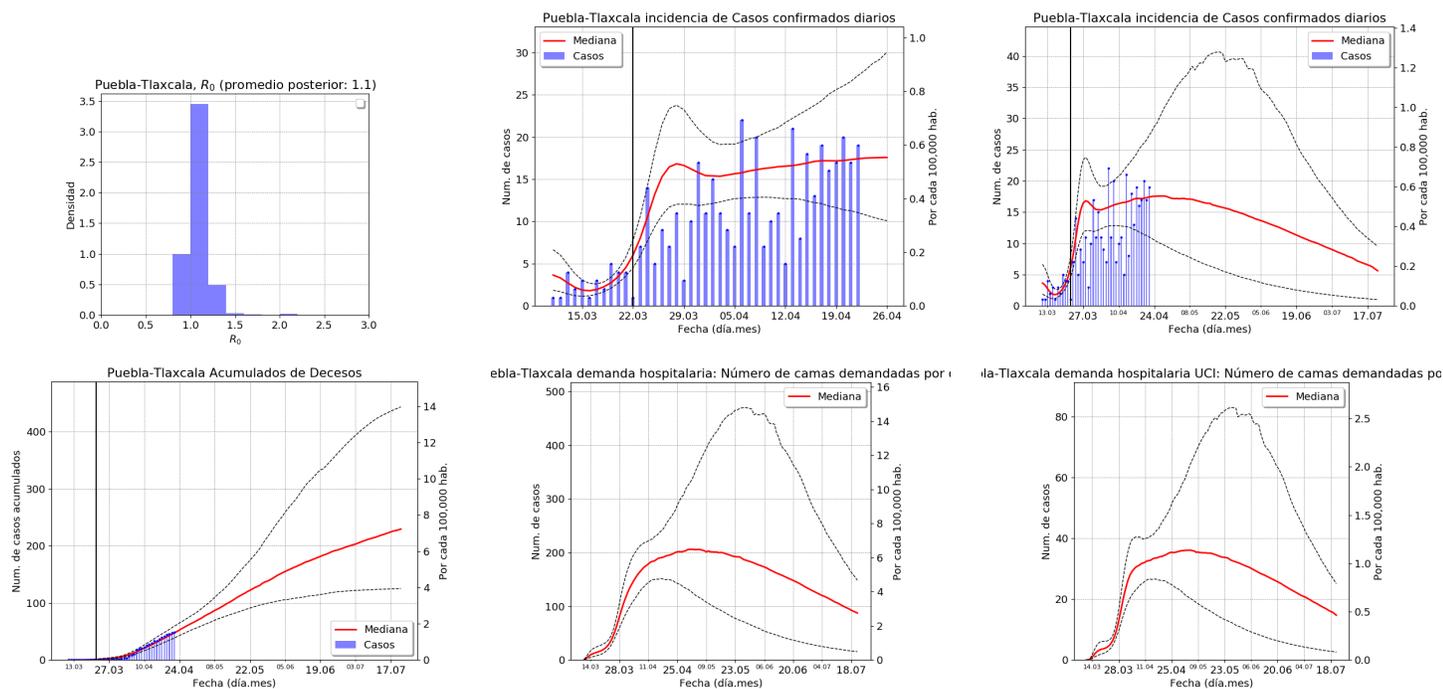


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	24.5	11.4 a 26.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	5	[2, 12]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	60	[27, 141]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	10	[5, 25]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

16 Puebla-Tlaxcala

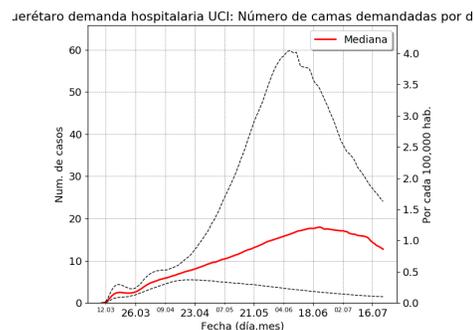
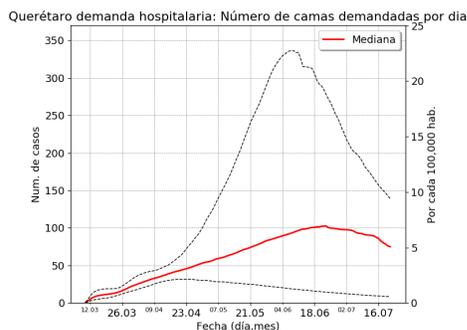
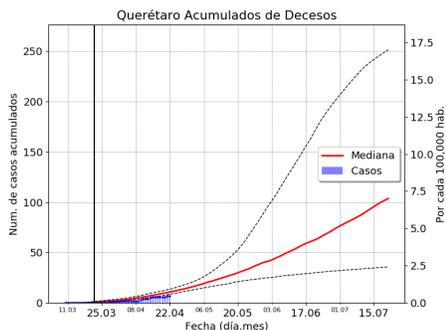
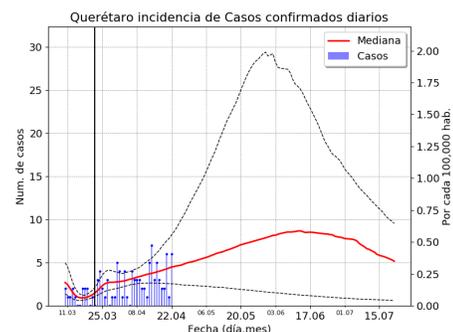
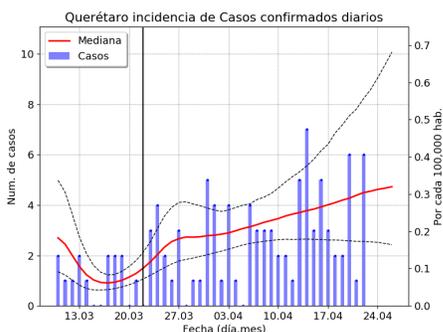
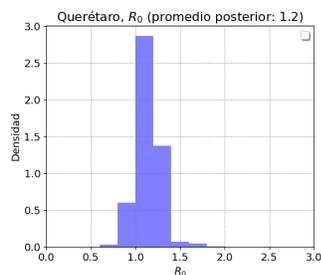


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	26.4	7.4 a 22.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	18	[13, 41]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	206	[152, 470]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	36	[27, 83]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

17 Querétaro

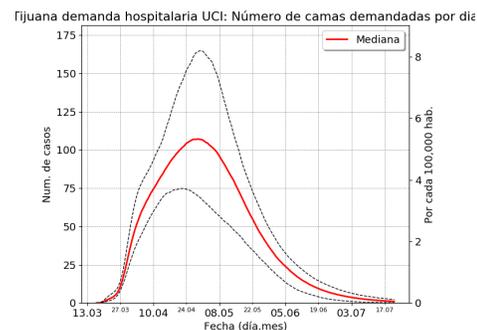
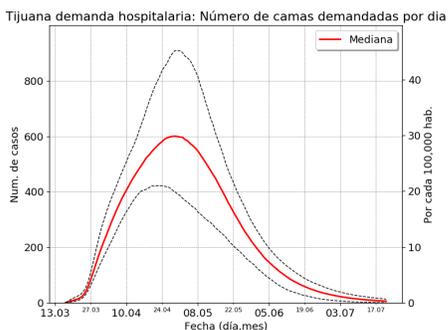
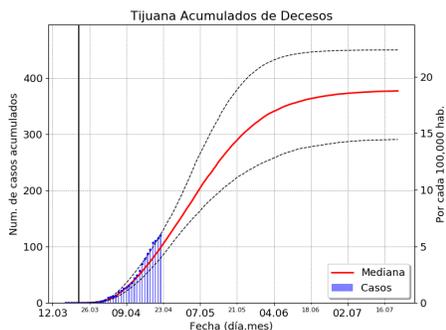
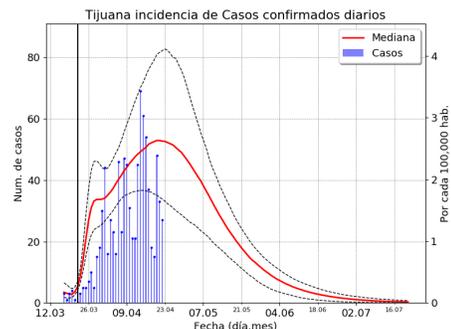
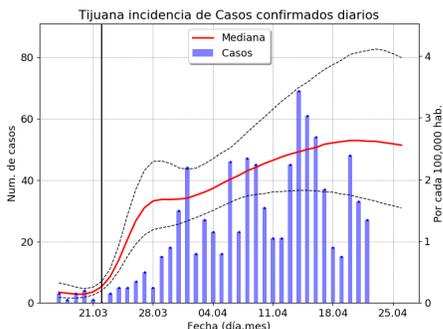
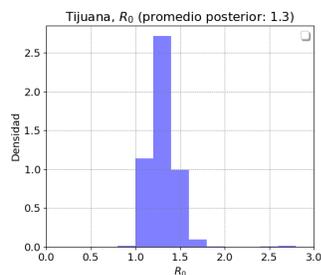


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	13.6	12.4 a 16.6	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	9	[3, 29]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	103	[31, 336]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	18	[5, 60]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

18 Tijuana

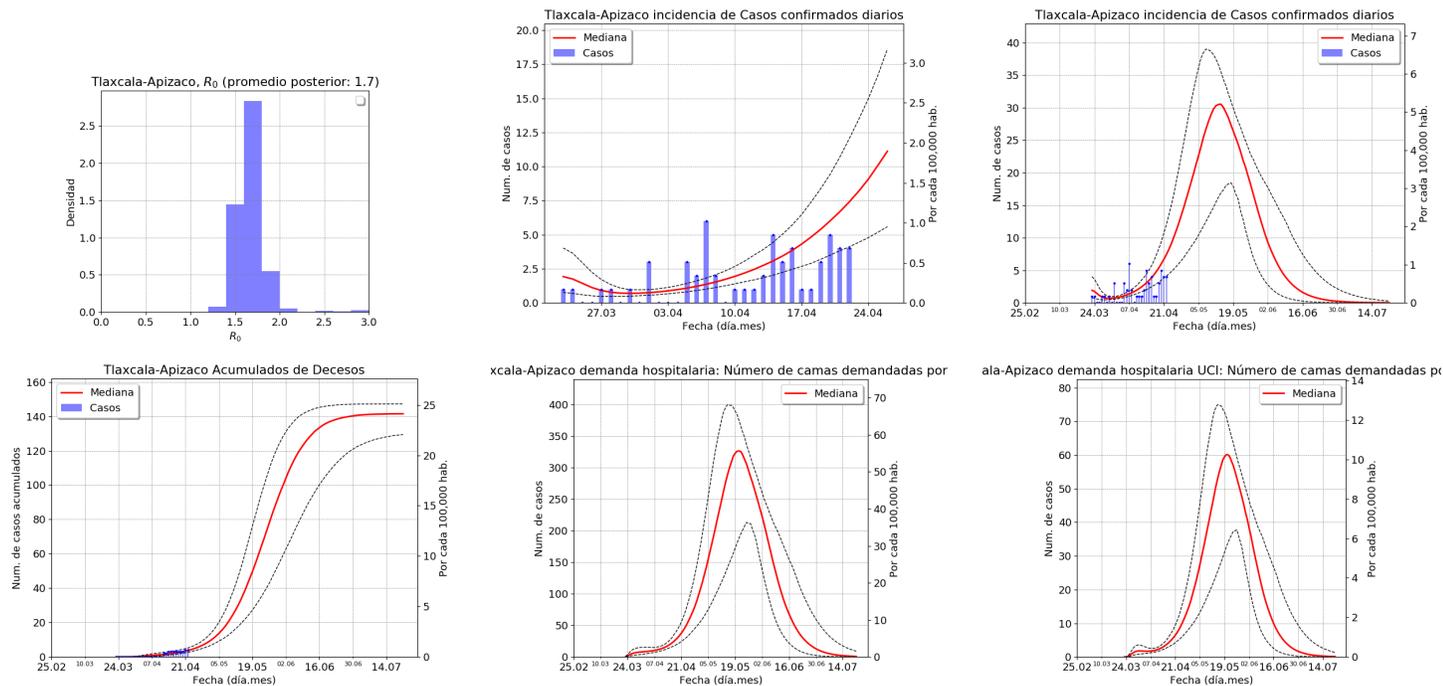


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	20.4	12.4 a 25.4	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	53	[37, 83]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	600	[422, 908]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	107	[75, 165]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

19 Tlaxcala-Apizaco

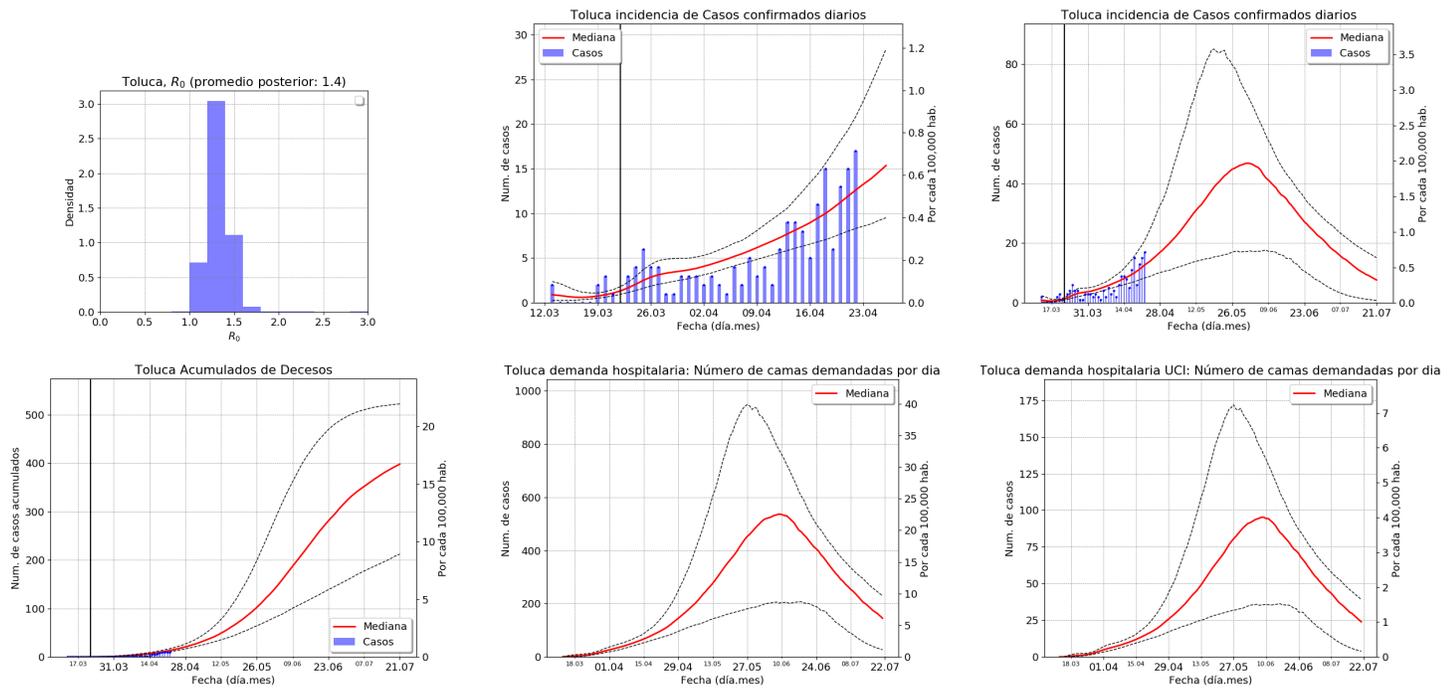


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	14.5	6.5 a 20.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	31	[18, 39]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	326	[213, 400]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	60	[38, 75]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

20 Toluca

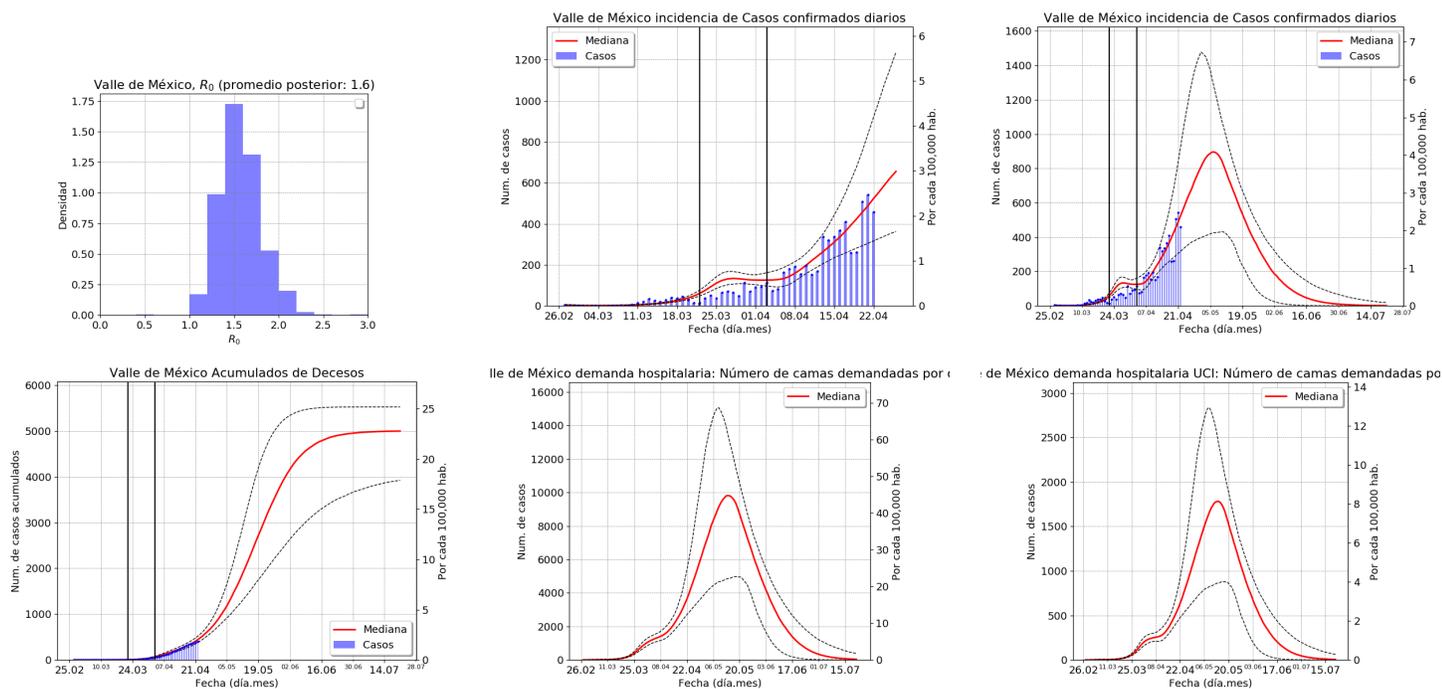


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	1.6	17.5 a 10.6	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	47	[18, 85]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	537	[208, 948]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	95	[36, 172]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

21 Valle de México

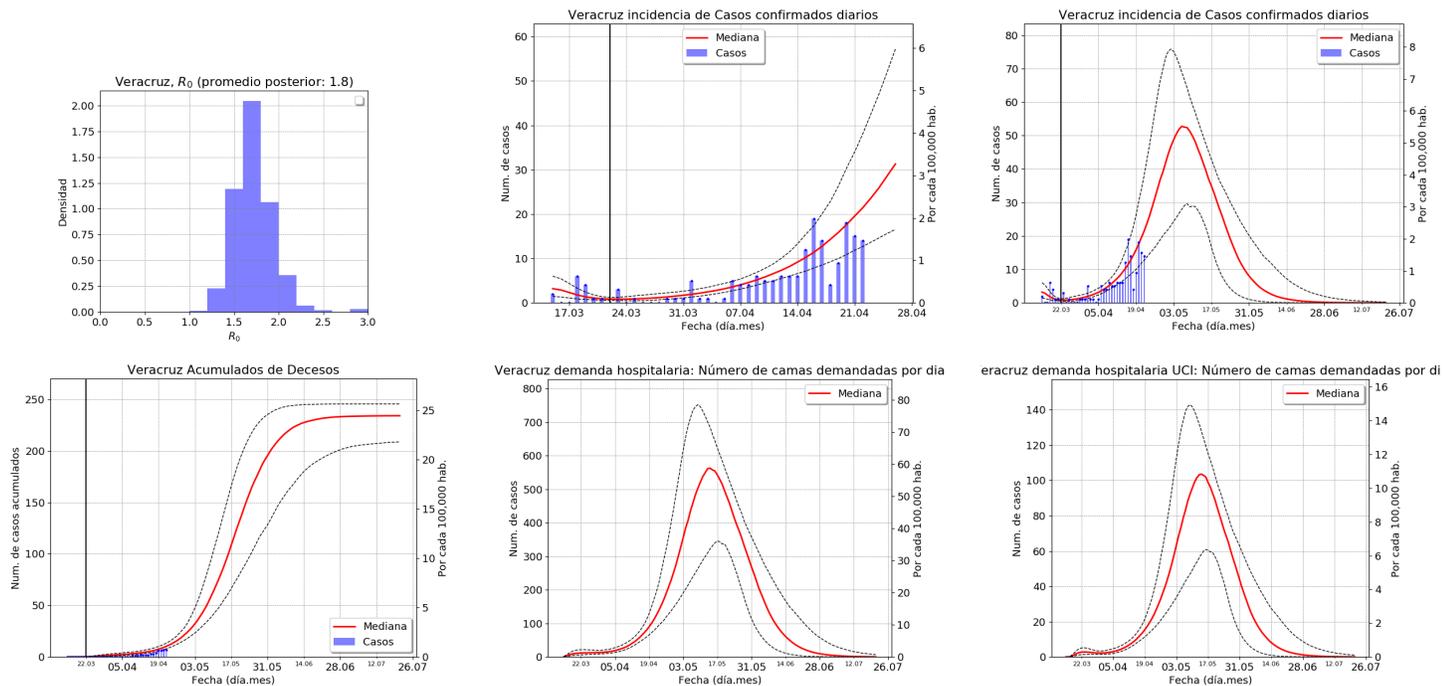


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	6.5	29.4 a 12.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	896	[432, 1477]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	9813	[4983, 15065]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	1785	[879, 2835]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

22 Veracruz

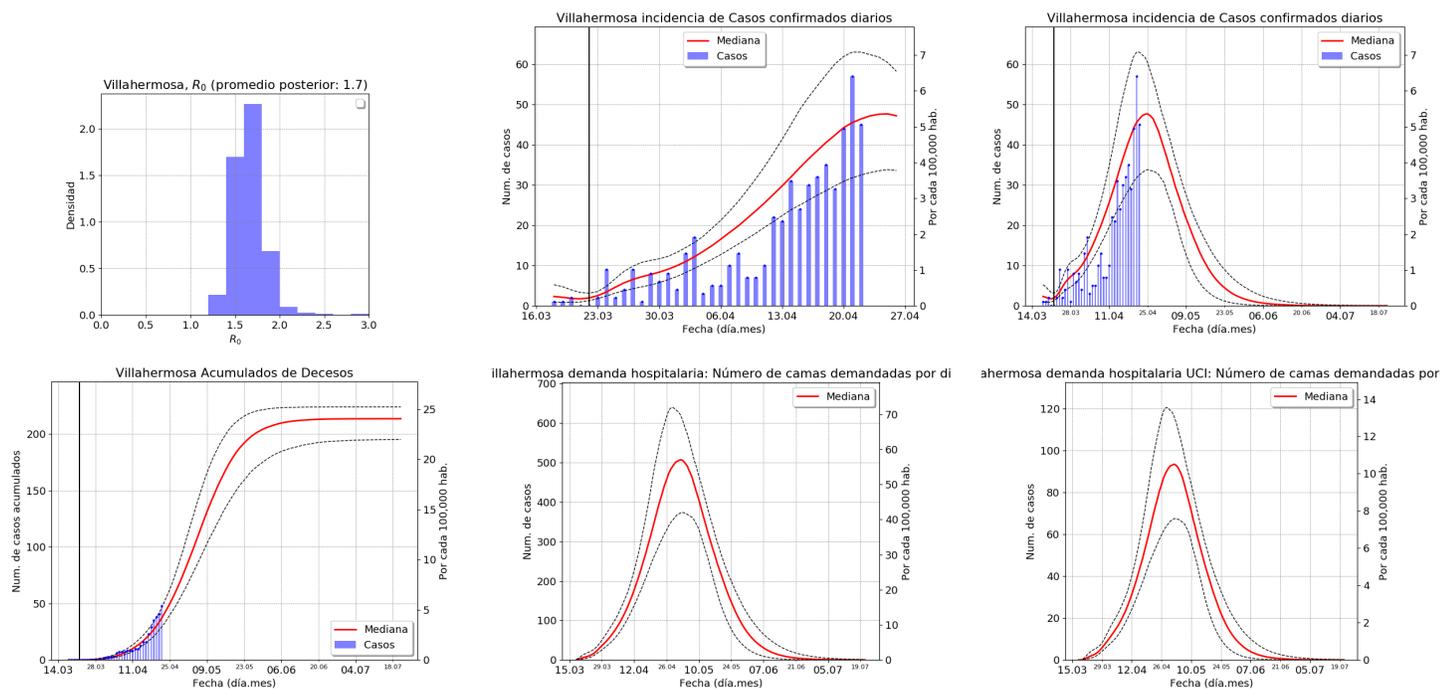


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	6.5	30.4 a 12.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	53	[30, 76]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	562	[345, 752]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	104	[61, 143]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

23 Villahermosa

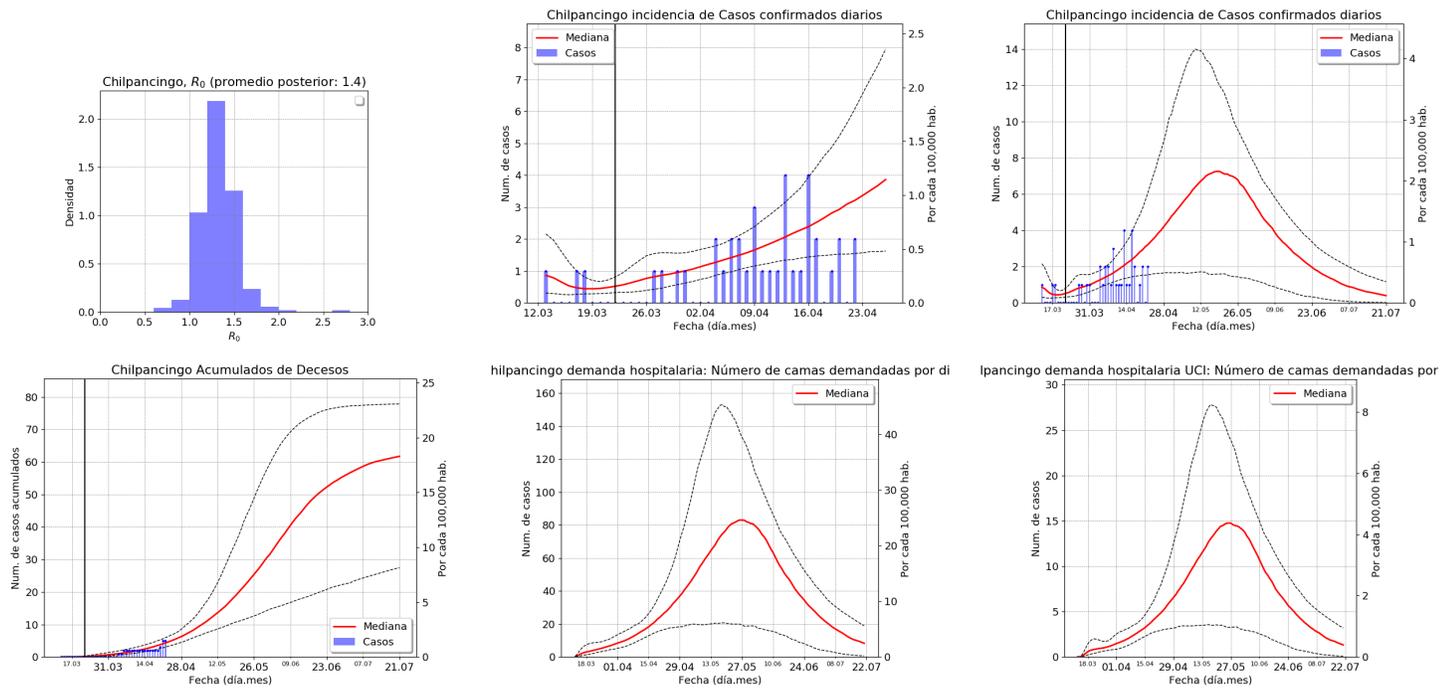


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	25.4	19.4 a 28.4	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	48	[34, 63]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	507	[374, 639]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	93	[67, 120]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

24 Chilpancingo

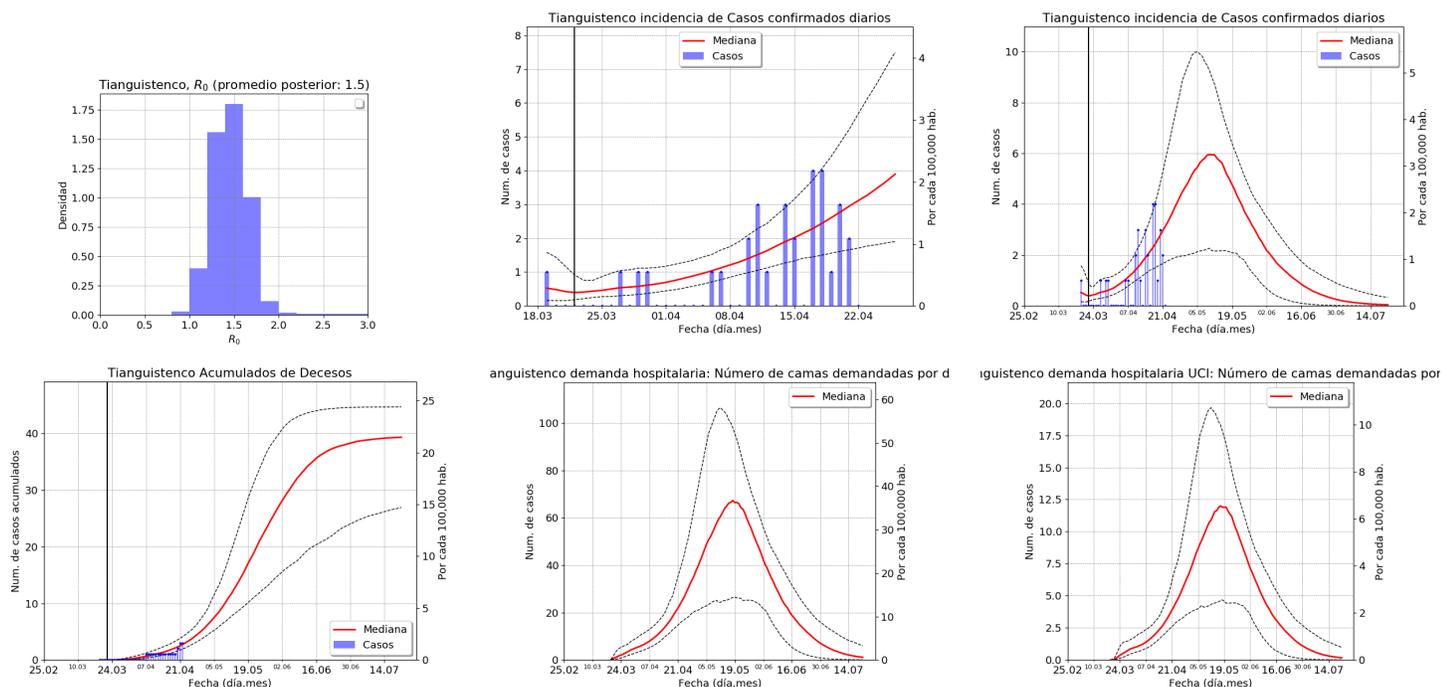


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	19.5	8.5 a 21.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	7	[2, 14]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	83	[21, 153]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	15	[4, 28]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

25 Tianguistenco

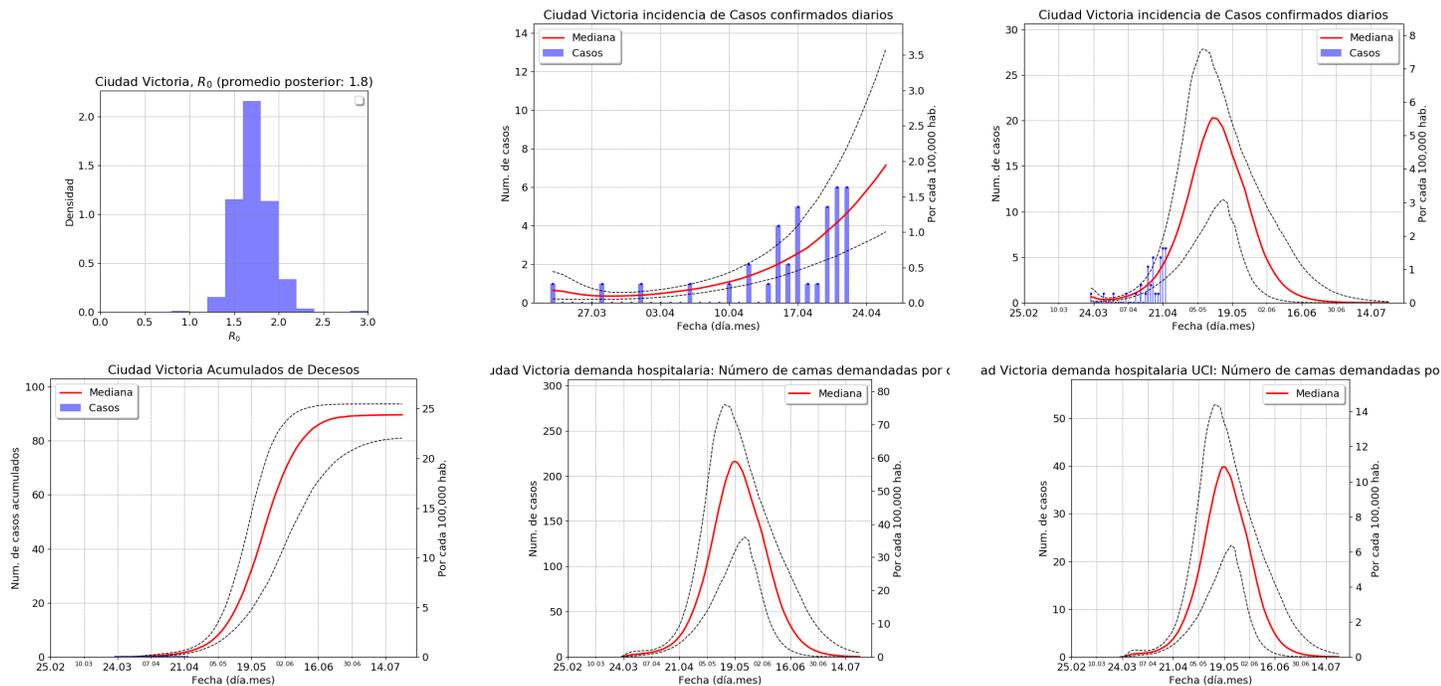


Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	10.5	3.5 a 15.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	6	[2, 10]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	67	[27, 106]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	12	[5, 20]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).

26 Ciudad Victoria



Resumen:

	Mediana	Rangos	Unidades
Fecha pico del brote ⁽¹⁾	11.5	5.5 a 17.5	Fecha(día.mes)
Fin del brote	(ver gráfica)	(ver gráfica)	Fecha(día.mes)
Altura del pico casos confirmados	20	[11, 28]	Casos Nvos/día
Altura del pico ocupación hospitalaria ⁽²⁾	216	[132, 279]	Demanda total/día
Altura del pico UCI ⁽²⁾	40	[23, 53]	Demanda total/día

Notas: (1) Calculado de la gráfica de infectados confirmados. (2) Los números de ocupación hospitalaria son preliminares, se debe utilizar modelo con rangos de edad (Trabajo en proceso).