



Estimaciones de incidencia total y número reproductivo en las alcaldías de la CDMX

Ruth Corona Moreno, Samuel Romero Santiago
Mario Santana-Cibrian, Jorge X. Velasco-Hernández
Instituto de Matemáticas UNAM-Juriquilla
Reporte Interno extraordinario
NoMMA-A15-2021

27 de junio de 2021

ADVERTENCIA: Este documento se distribuye para proporcionar resultados de investigación preliminares para efectos de información únicamente; no han sido certificados por la revisión de pares y, por ello, no pueden usarse para guiar decisiones clínicas ni de salud. Estos resultados no deben ser transmitidos en medios como información definitiva.

Índice

1. Estimaciones de indicadores epidemiológicos	2
1.1. Estimaciones de la epidemia para CDMX	2
1.2. Estimaciones Álvaro Obregón	7
1.3. Estimaciones Azcapotzalco	11
1.4. Estimaciones Benito Juárez	14
1.5. Estimaciones Coyoacán	18
1.6. Estimaciones Cuajimalpa de Morelos	22
1.7. Estimaciones Cuauhtémoc	25
1.8. Estimaciones Gustavo A. Madero	29
1.9. Estimaciones Iztacalco	32
1.10. Estimaciones Iztapalapa	36
1.11. Estimaciones Magdalena Contreras	40
1.12. Estimaciones Miguel Hidalgo	44
1.13. Estimaciones Milpa Alta	48
1.14. Estimaciones Tláhuac	51
1.15. Estimaciones Tlalpan	55
1.16. Estimaciones Xochimilco	58
1.17. Estimaciones Venustiano Carranza	62
2. Observaciones	65



1. Estimaciones de indicadores epidemiológicos

Resultados de las estimaciones y ajustes a los datos de COVID-19 [6] correspondientes a la Ciudad de México y sus alcaldías, actualizados el **27 de junio de 2021** y recortados hasta el **20 de junio de 2021**, con el modelo estadístico *covidestim*, usando las distribuciones a priori señaladas en el Apéndice metodológico.

Ver también el reporte correspondiente a los R_t comparativos con *covidestim* y *epiestim* (Tendencias de la epidemia de COVID-19 en México). Un mejor indicador es el promedio de las dos estimaciones del R_t . **Para detalles de la metodología consultar el reporte de esta misma fecha NoMMA-E17-2021.**

1.1. Estimaciones de la epidemia para CDMX

La Ciudad de México es un conjunto heterogéneo de poblaciones con características socioeconómicas y regionales diversas que incluyen clima, geografía, topografía, sistemas fluviales, etc. La evaluación a nivel estatal agrega, de manera importante, toda esta heterogeneidad. Es importante tener esto en cuenta al interpretar los resultados mostrados a continuación.

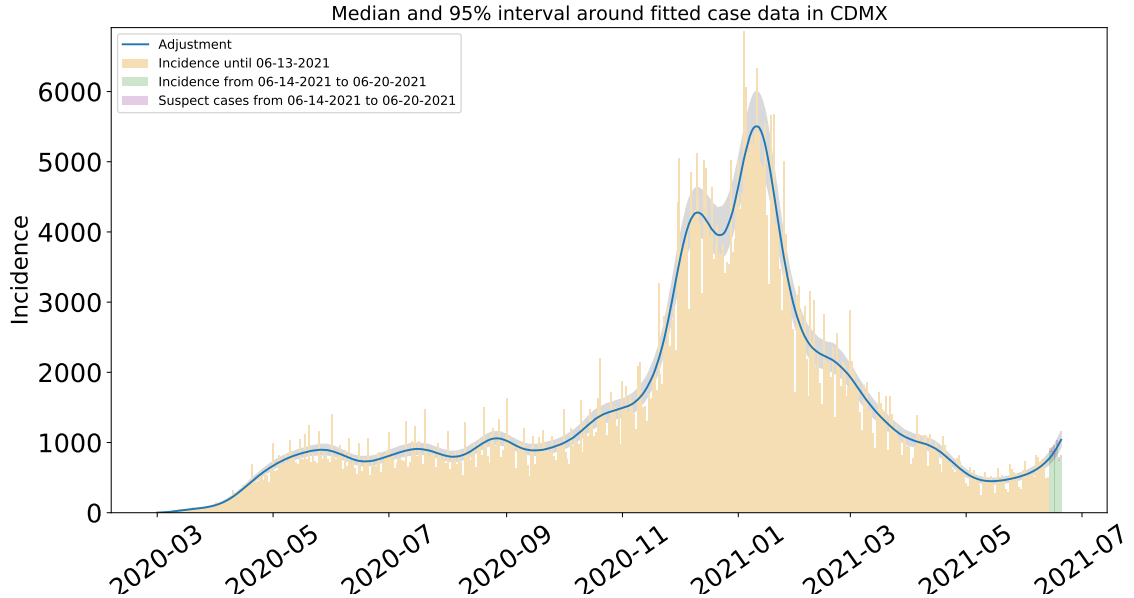


Figura 1: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en la Ciudad de México.

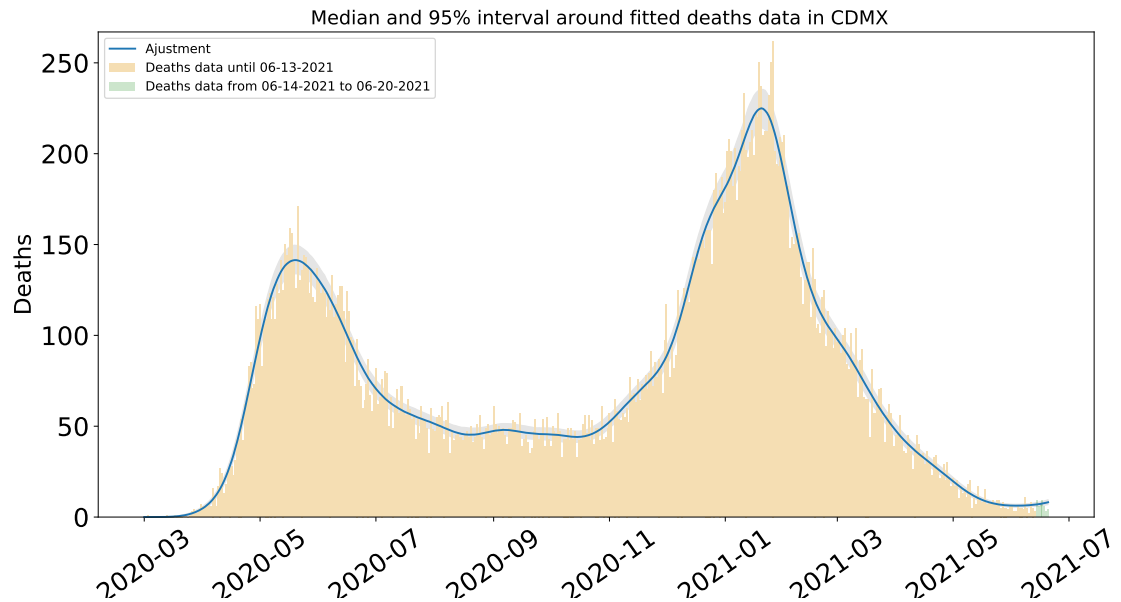


Figura 2: Ajuste de defunciones por COVID-19 para la Ciudad de México

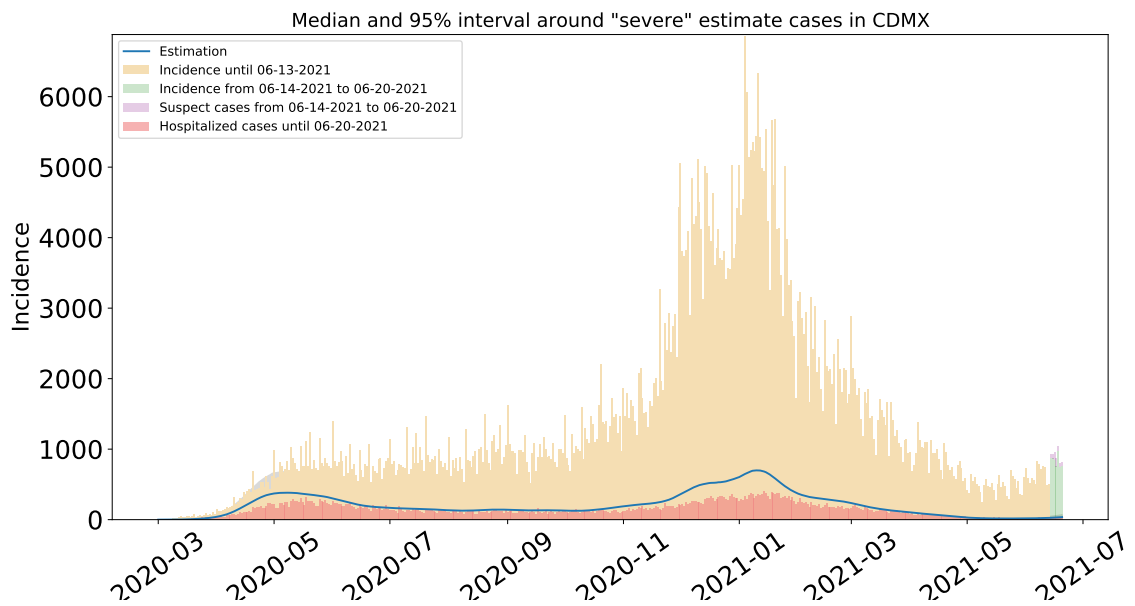


Figura 3: Estimación de casos severos de COVID-19 en la Ciudad de México, comparada con los casos hospitalizados reportados. Se observa que las muertes severas ocurridas fuera de los hospitales son significativas.

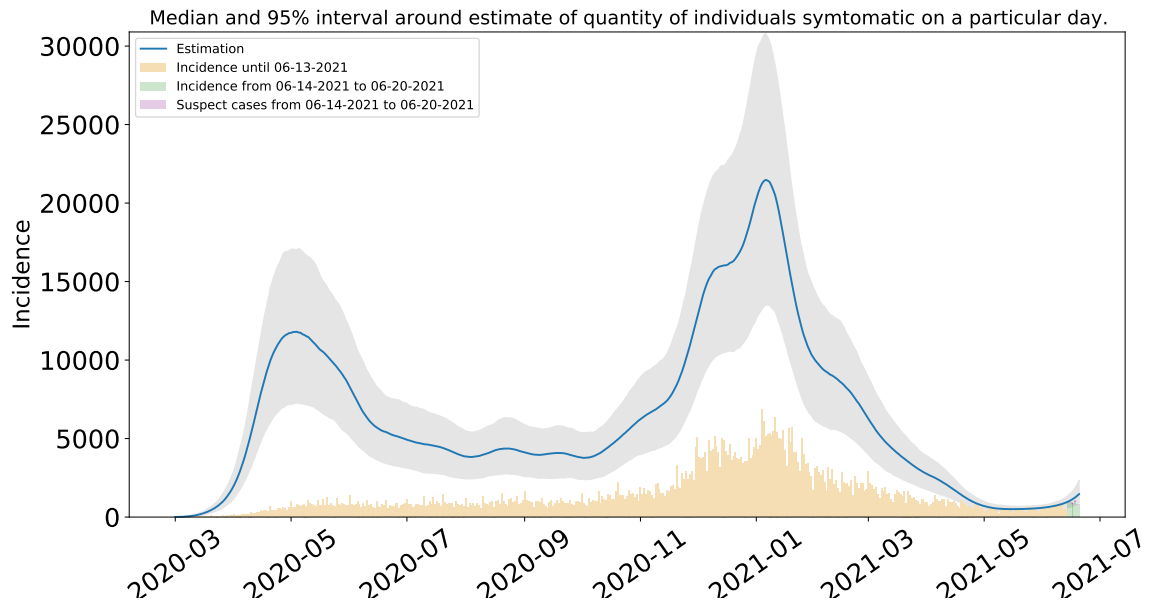


Figura 4: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Ciudad de México. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

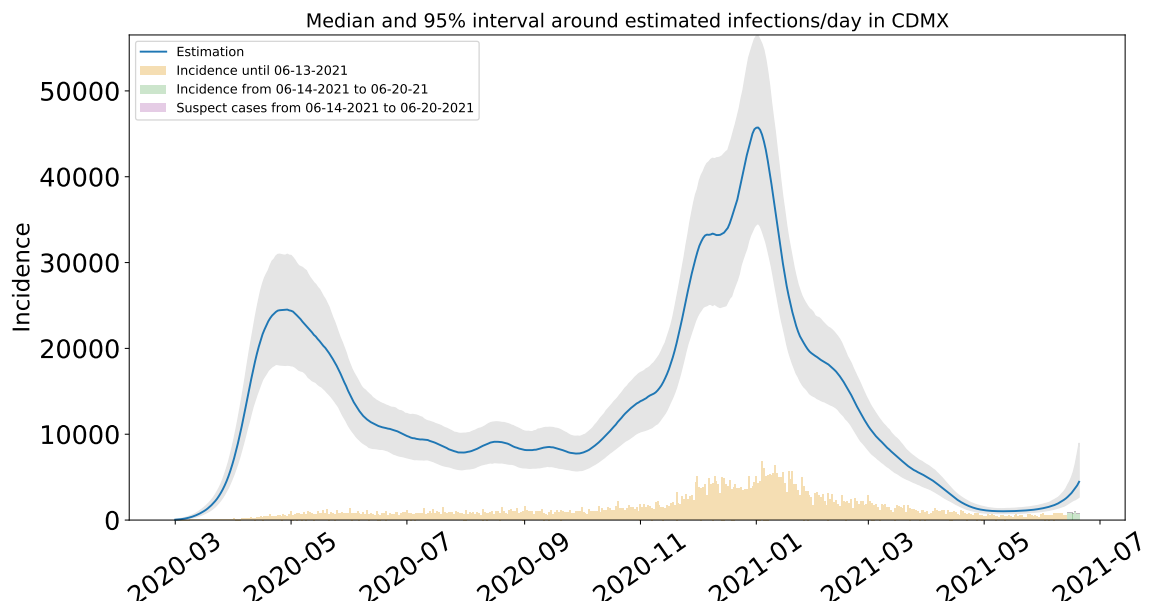


Figura 5: Estimación de infecciones totales diarias por COVID-19 en Ciudad de México. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

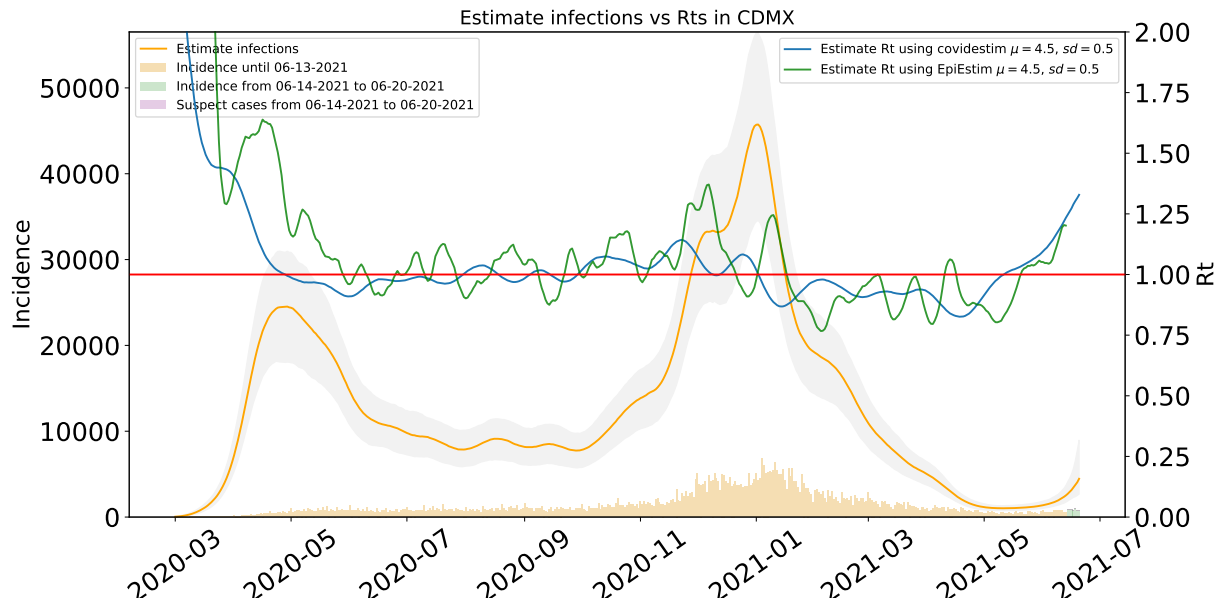


Figura 6: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Ciudad de México para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.2. Estimaciones Álvaro Obregón

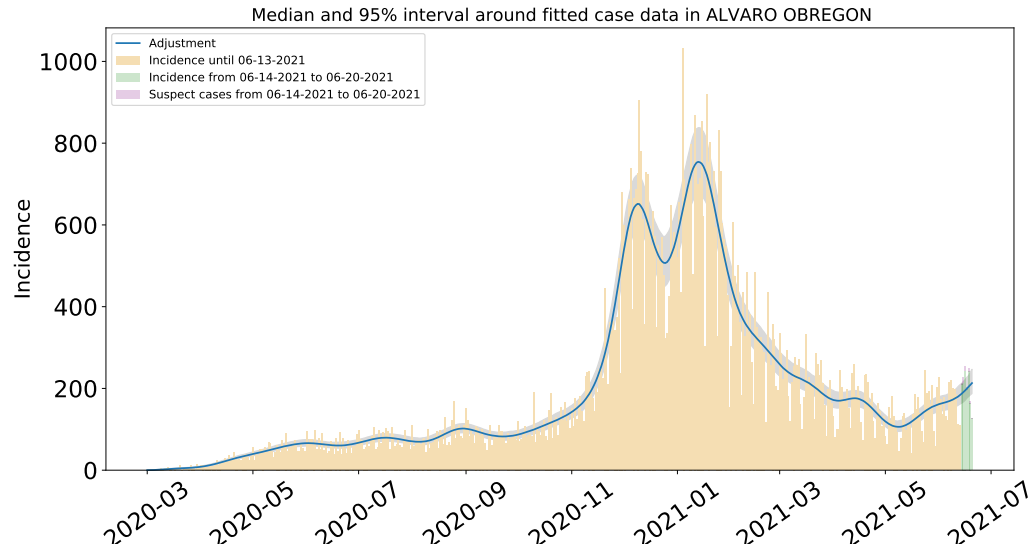


Figura 7: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Álvaro Obregón

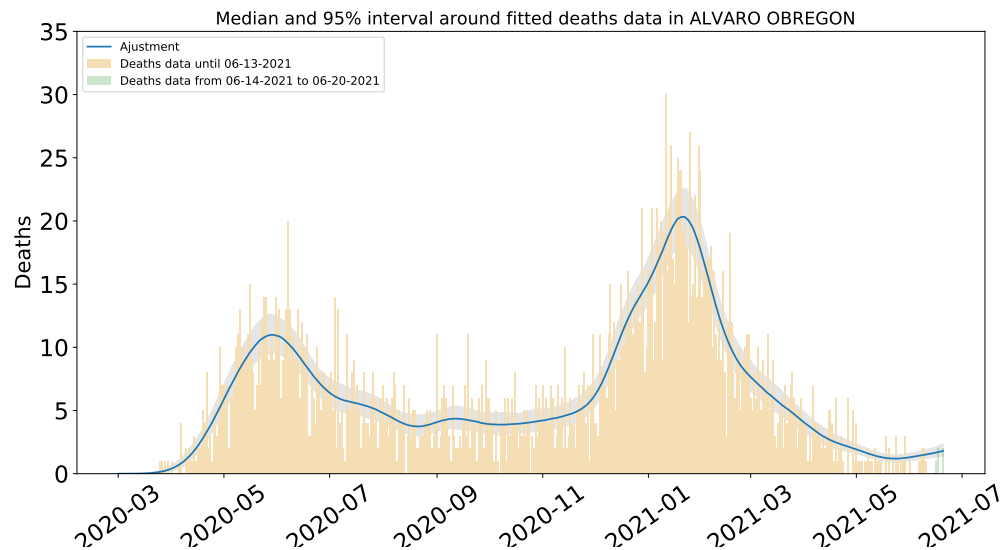


Figura 8: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Álvaro Obregón.

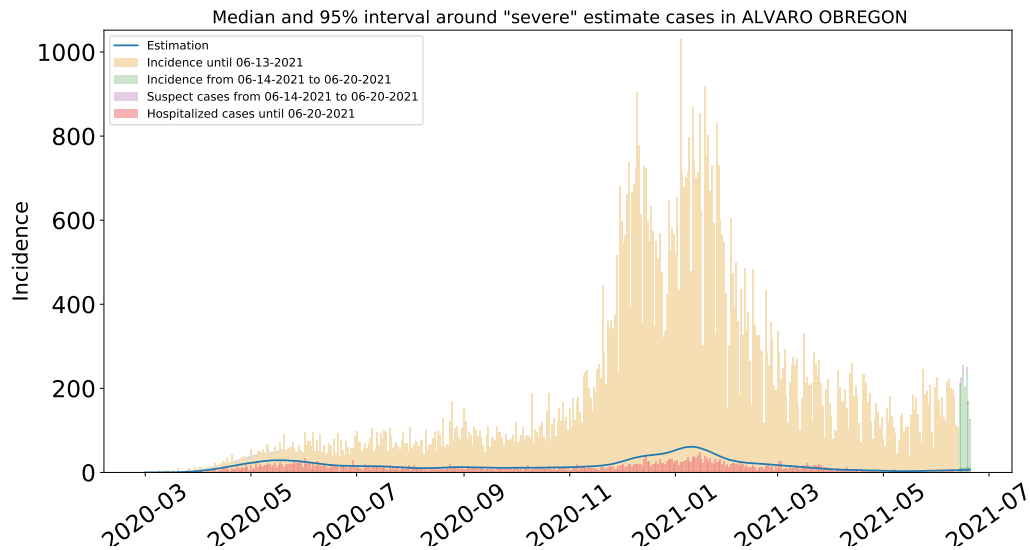


Figura 9: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Álvaro Obregón comparada con los casos hospitalizados reportados.

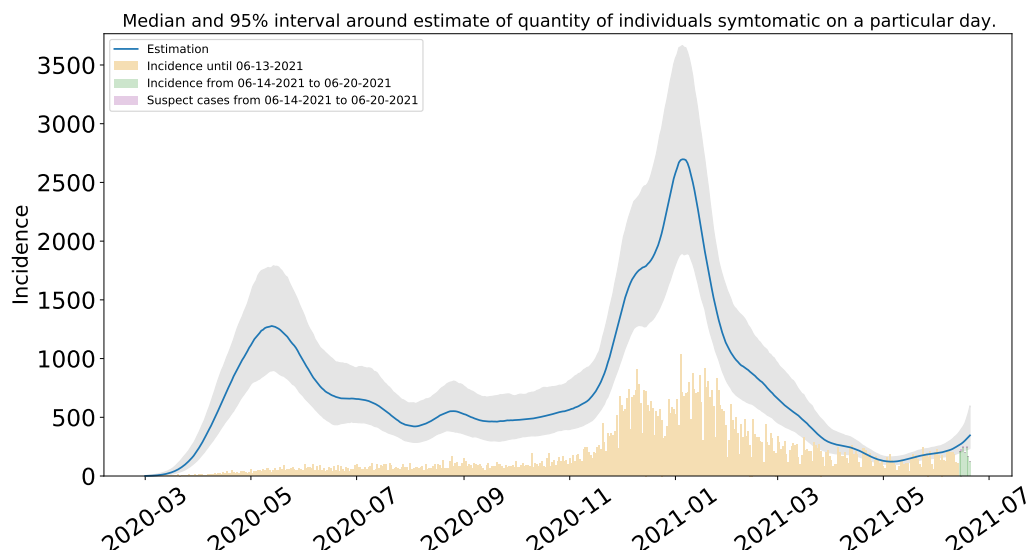


Figura 10: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Álvaro Obregón. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

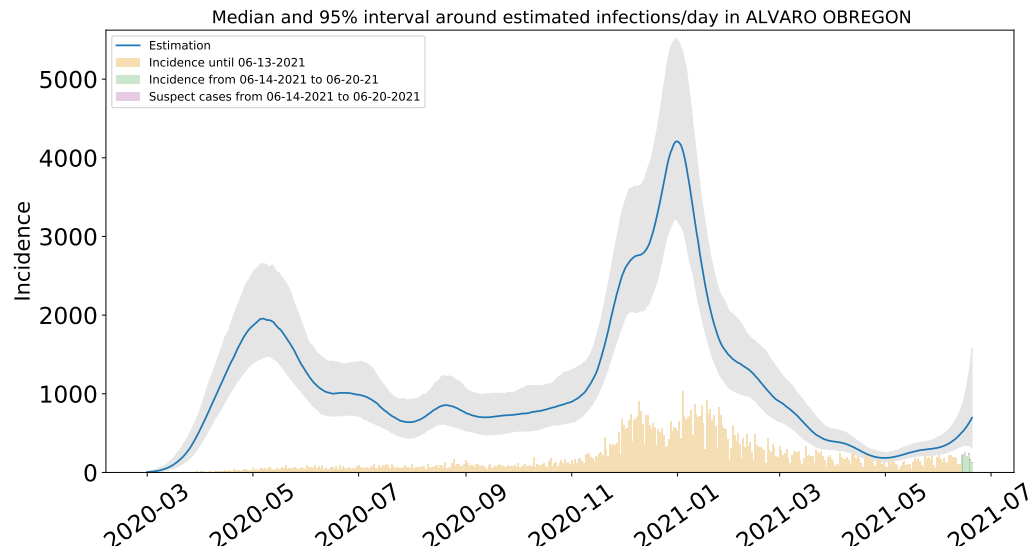


Figura 11: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Álvaro Obregón. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

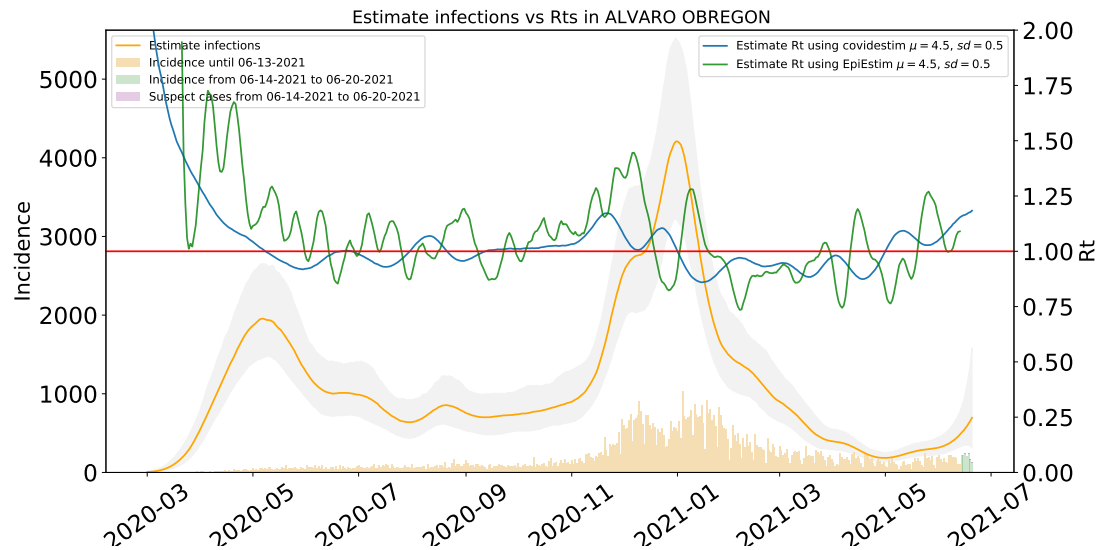


Figura 12: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Álvaro Obregón para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.3. Estimaciones Azcapotzalco

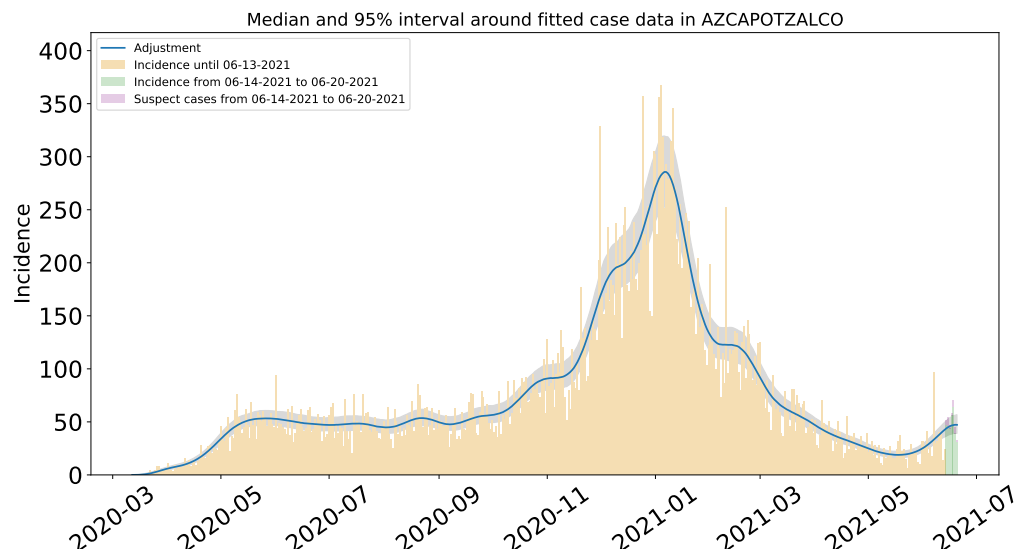


Figura 13: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Azcapotzalco.

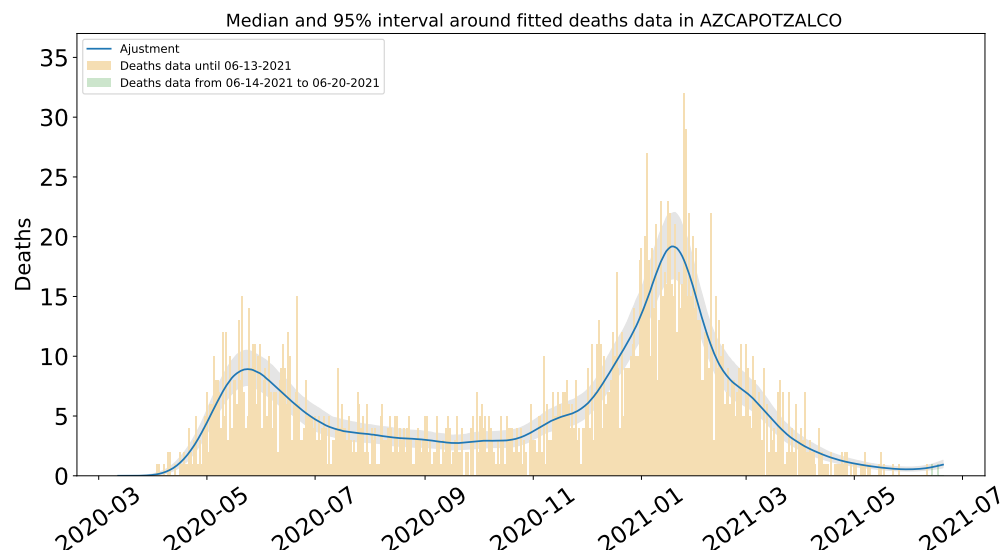


Figura 14: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Azcapotzalco

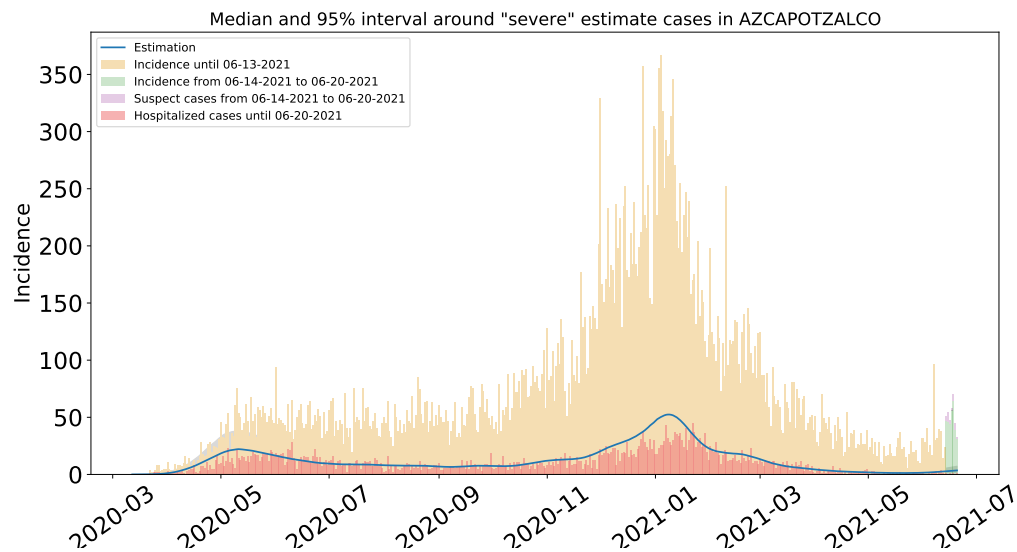


Figura 15: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Azcapotzalco comparada con los casos hospitalizados reportados.

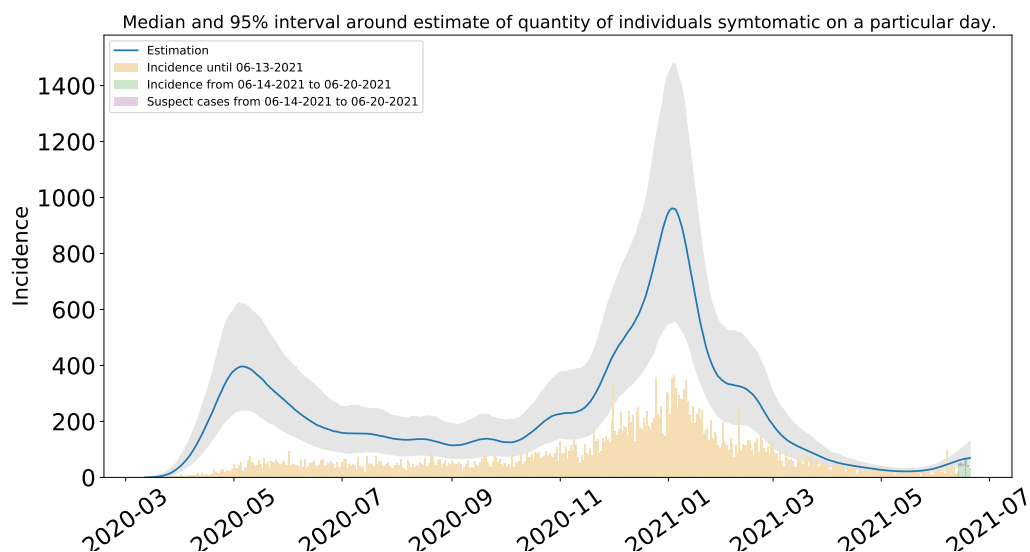


Figura 16: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Azcapotzalco. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

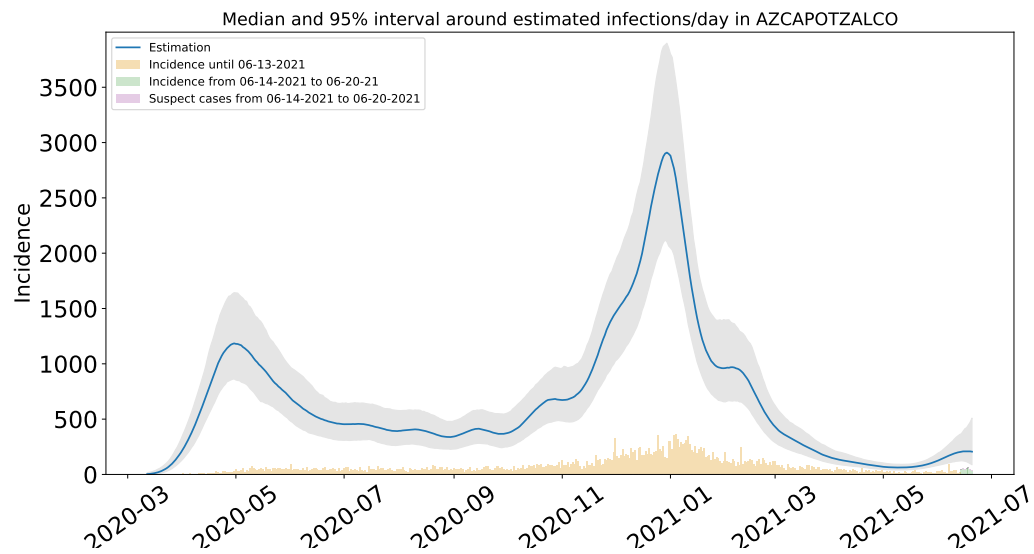


Figura 17: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en AZcapotzalco. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

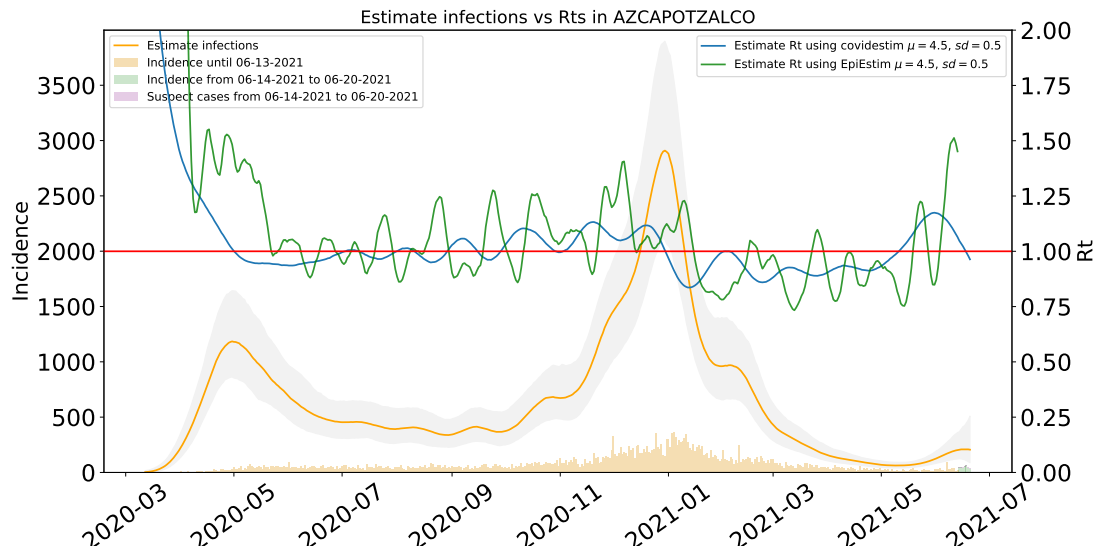


Figura 18: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Azcapotlzalco para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.

1.4. Estimaciones Benito Juárez

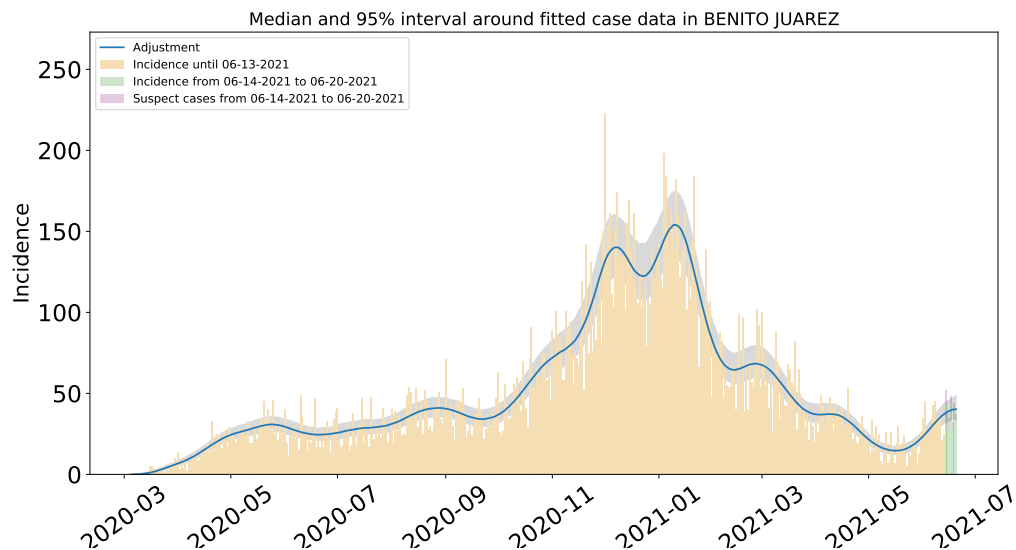


Figura 19: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Benito Juárez.

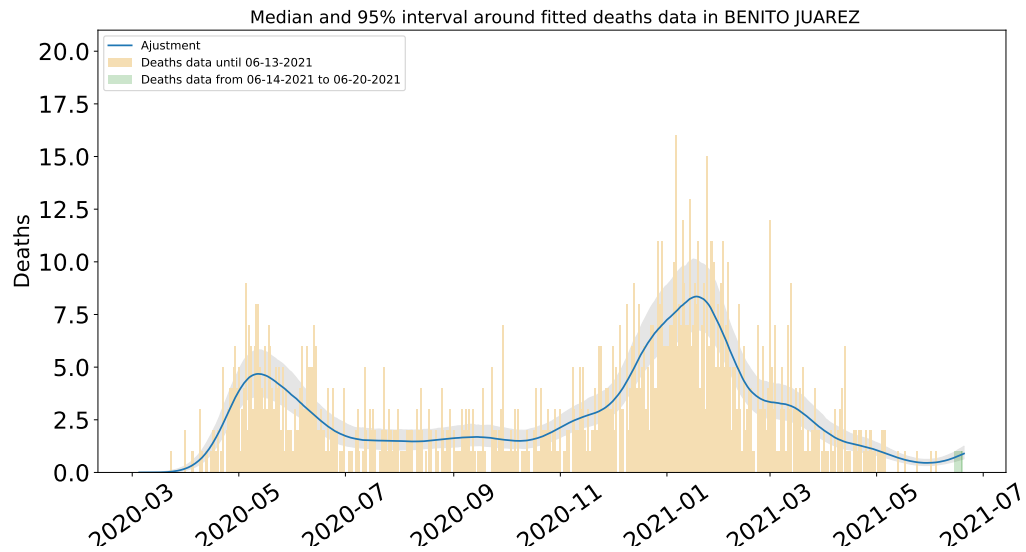


Figura 20: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Benito Juárez.

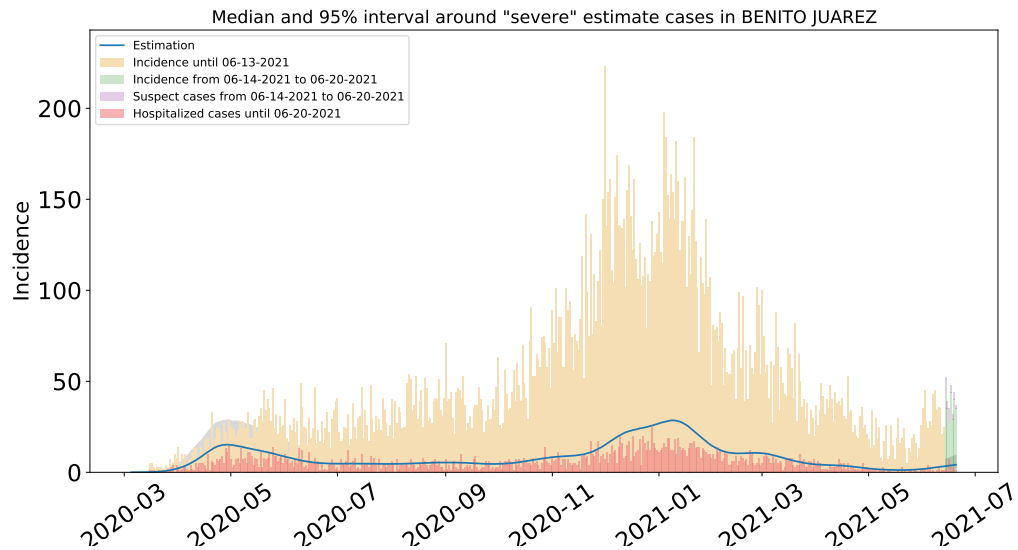


Figura 21: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Benito Juárez comparada con los casos hospitalizados reportados.

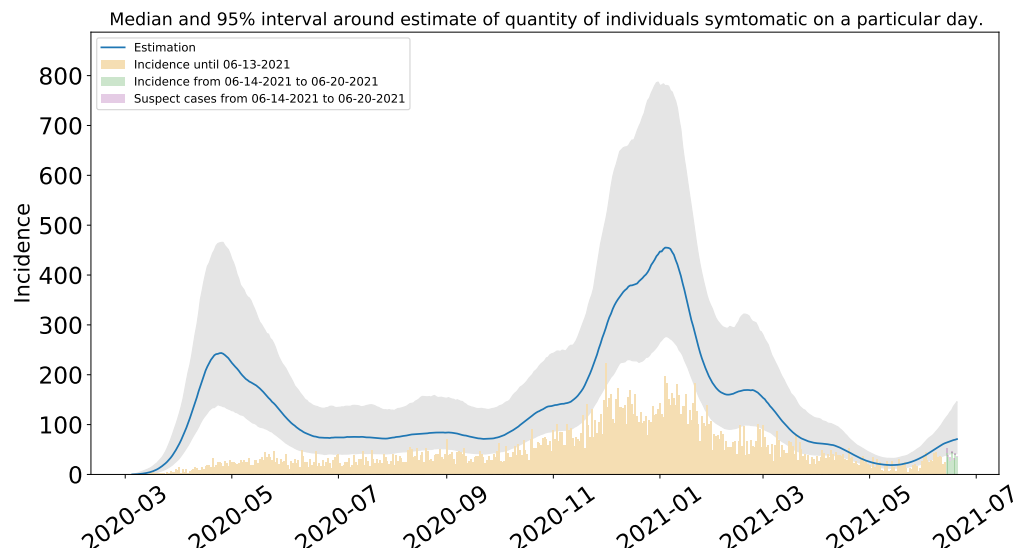


Figura 22: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Benito Juárez. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

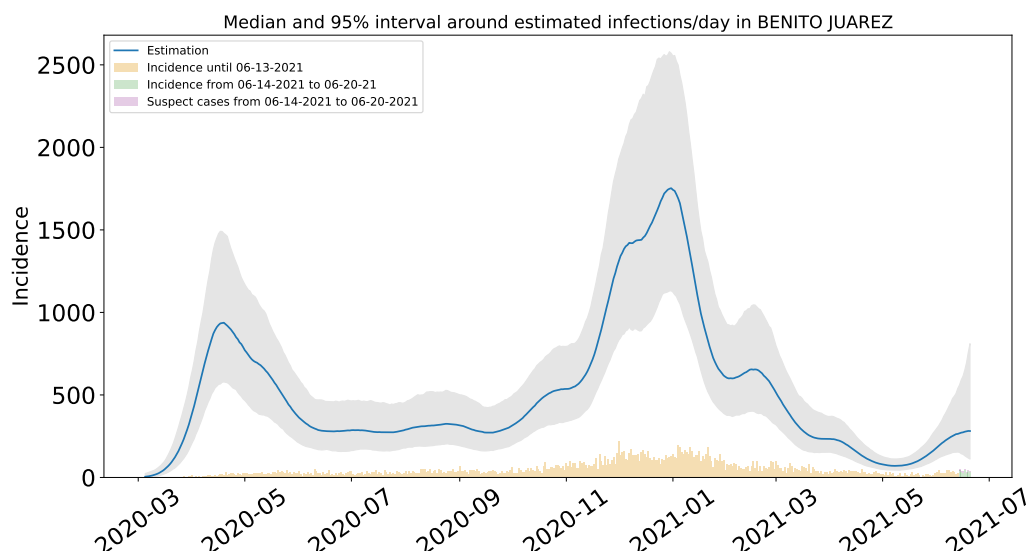


Figura 23: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Benito Juárez. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

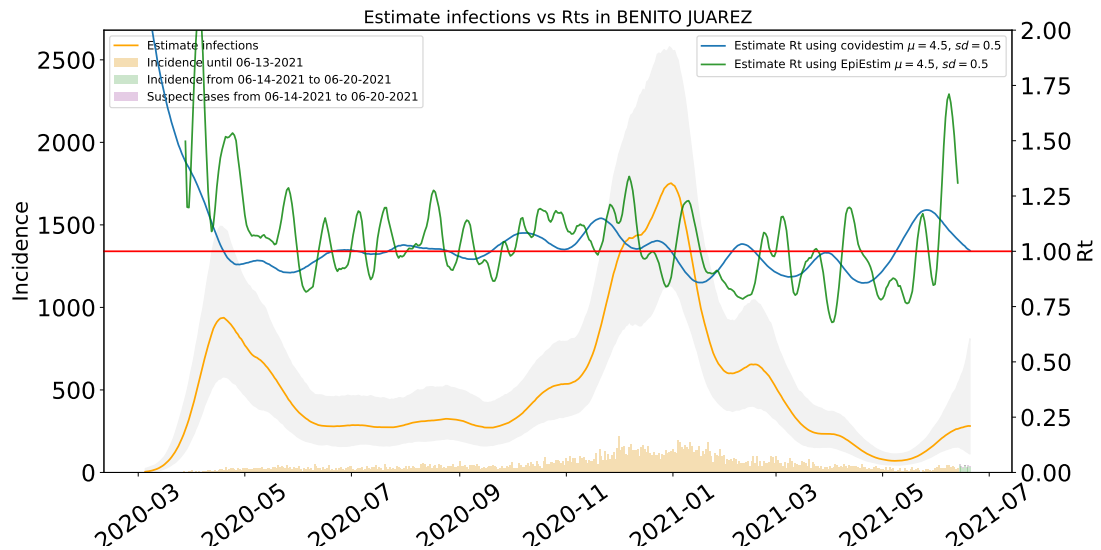


Figura 24: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Benito Juárez para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.5. Estimaciones Coyoacán

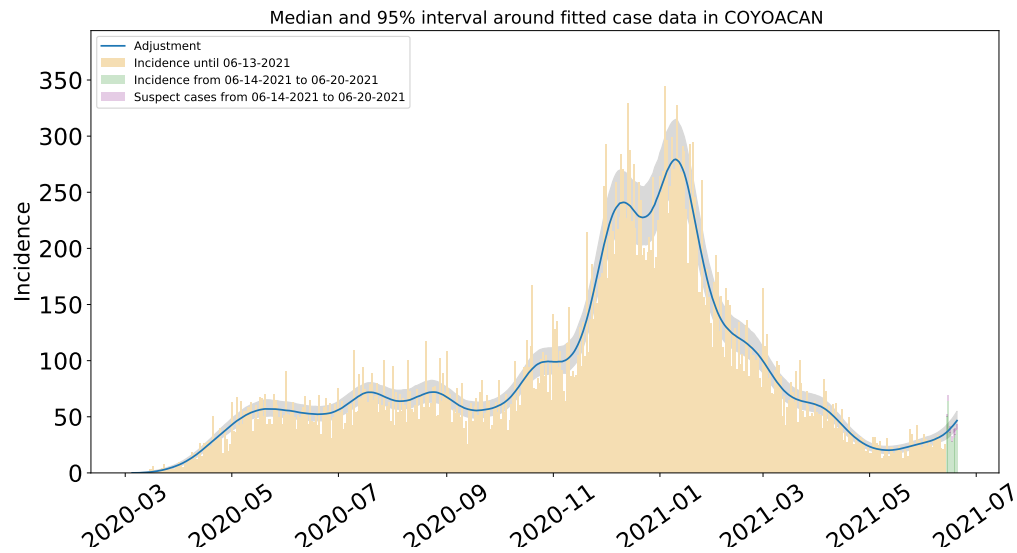


Figura 25: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Coyoacán.

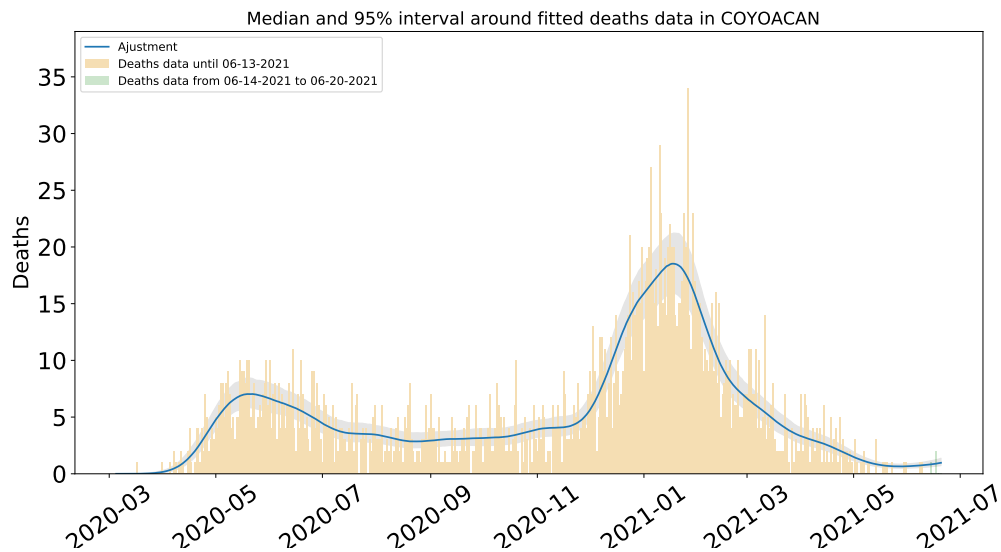


Figura 26: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Coyoacán.

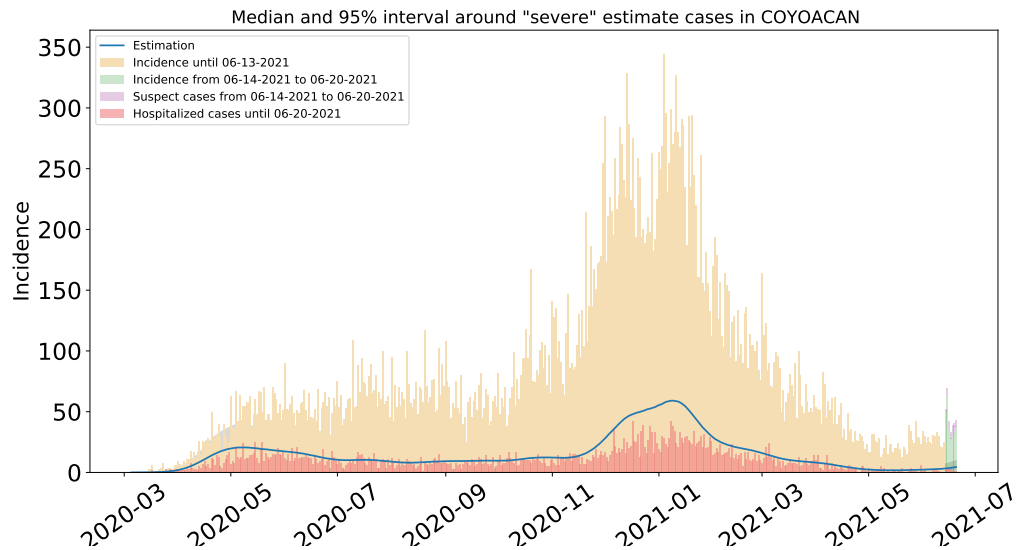


Figura 27: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Coyoacán comparada con los casos hospitalizados reportados.

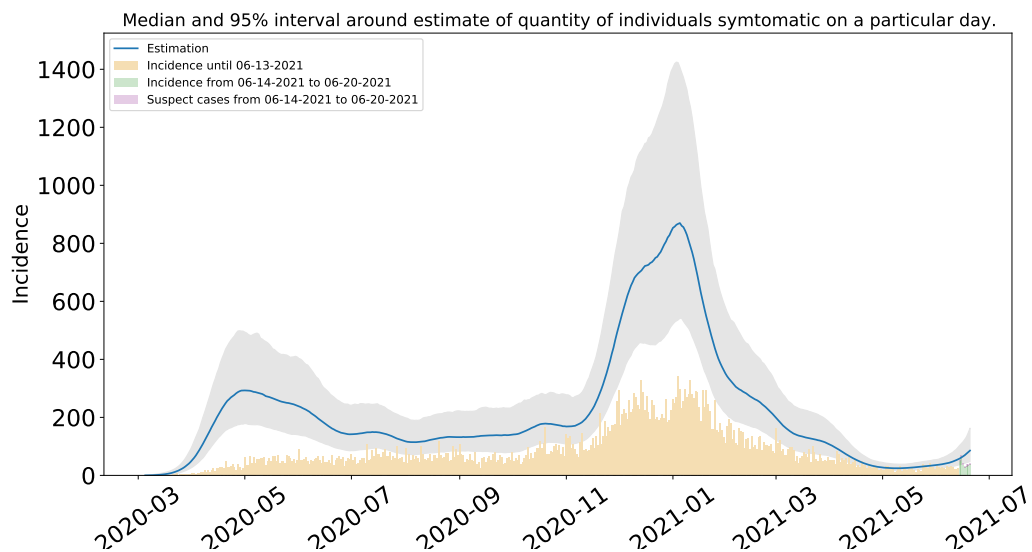


Figura 28: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Coyoacán. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

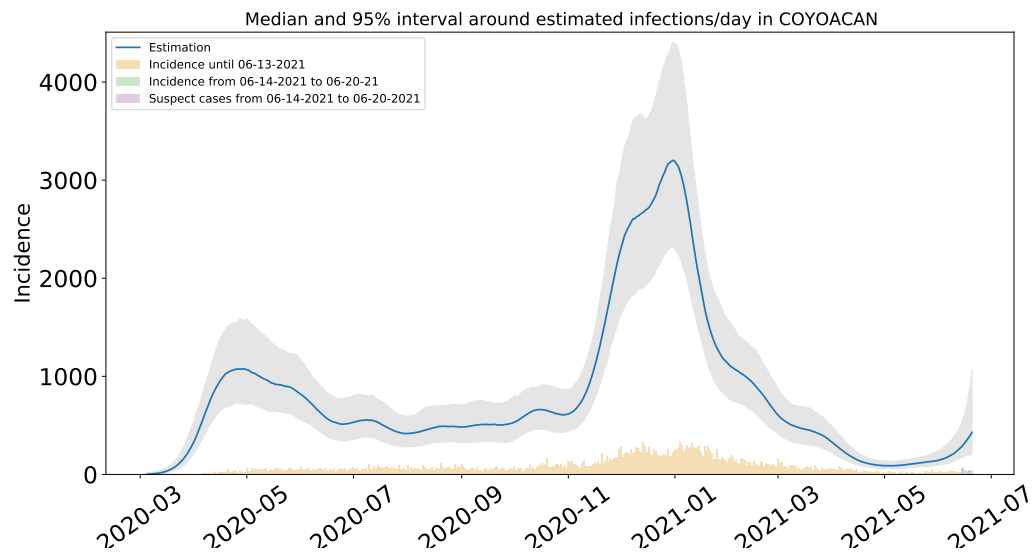


Figura 29: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Coyoacán. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

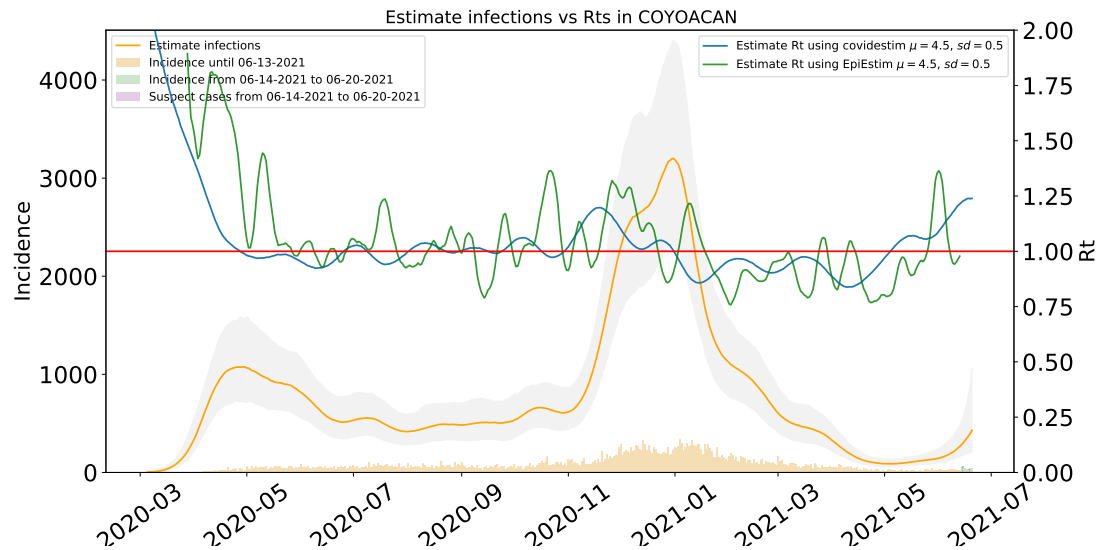


Figura 30: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Coyoacán para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.6. Estimaciones Cuajimalpa de Morelos

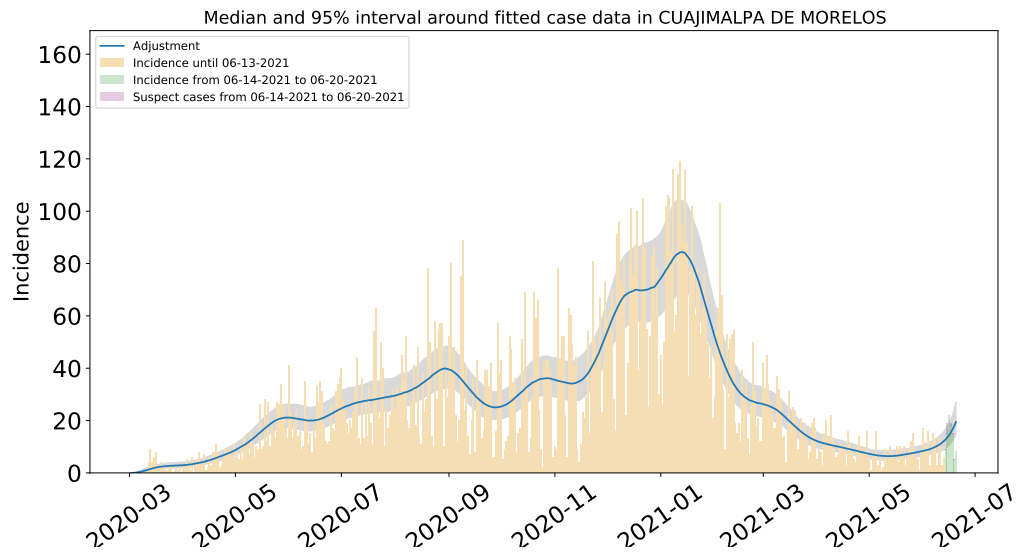


Figura 31: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Cuajimalpa de Morelos.

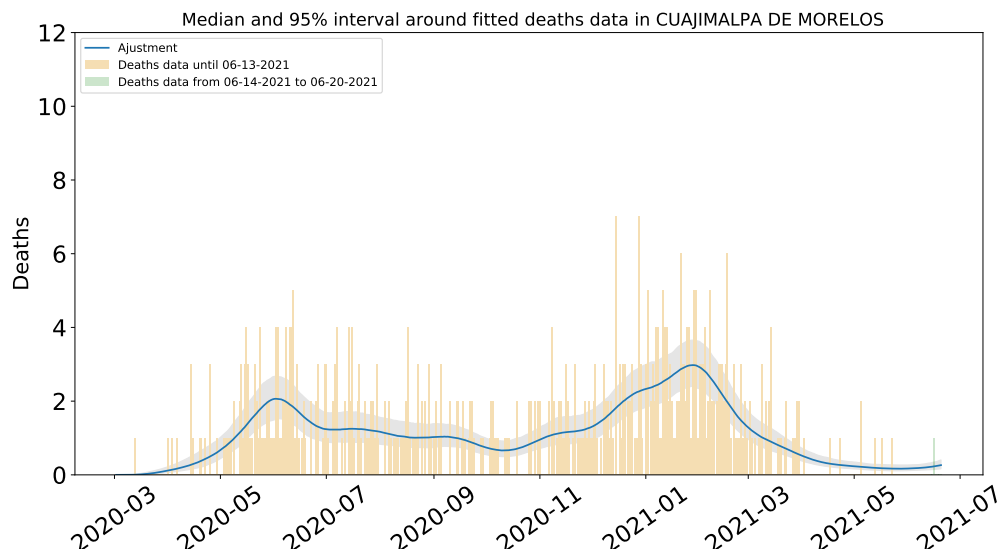


Figura 32: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

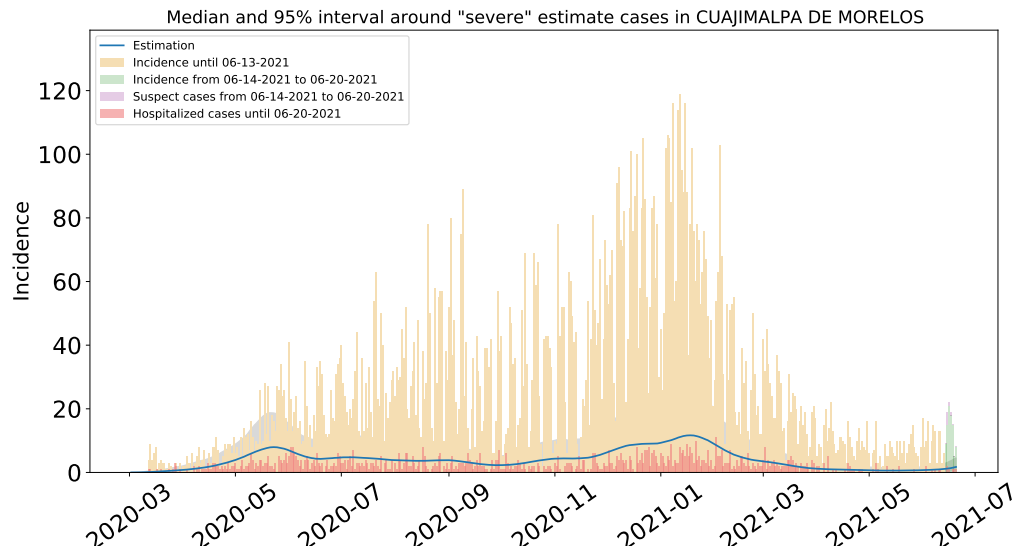


Figura 33: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de CUajimalpa de Morelos comparada con los casos hospitalizados reportados.

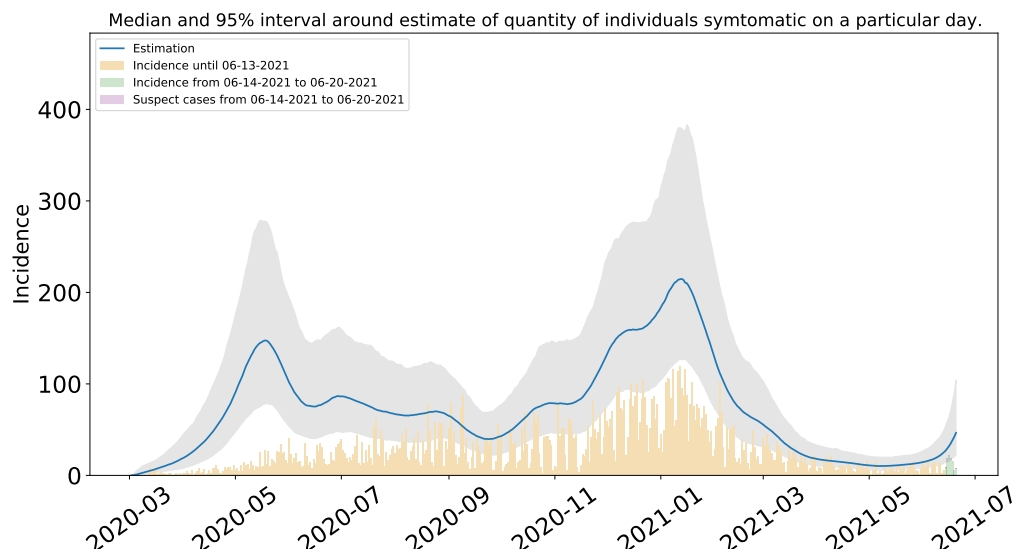


Figura 34: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Cuajimalpa de Morelos. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

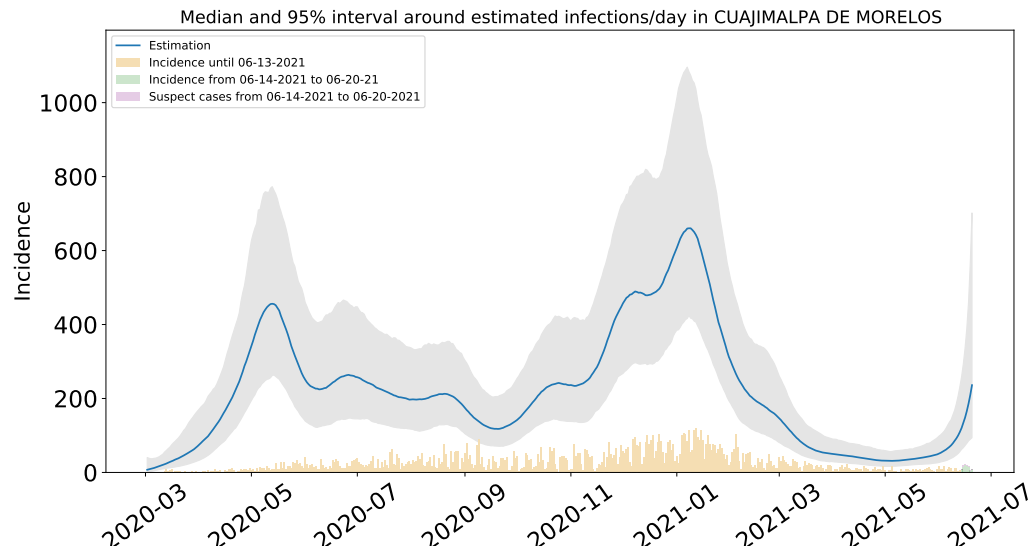


Figura 35: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Cuajimalpa de Morelos. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

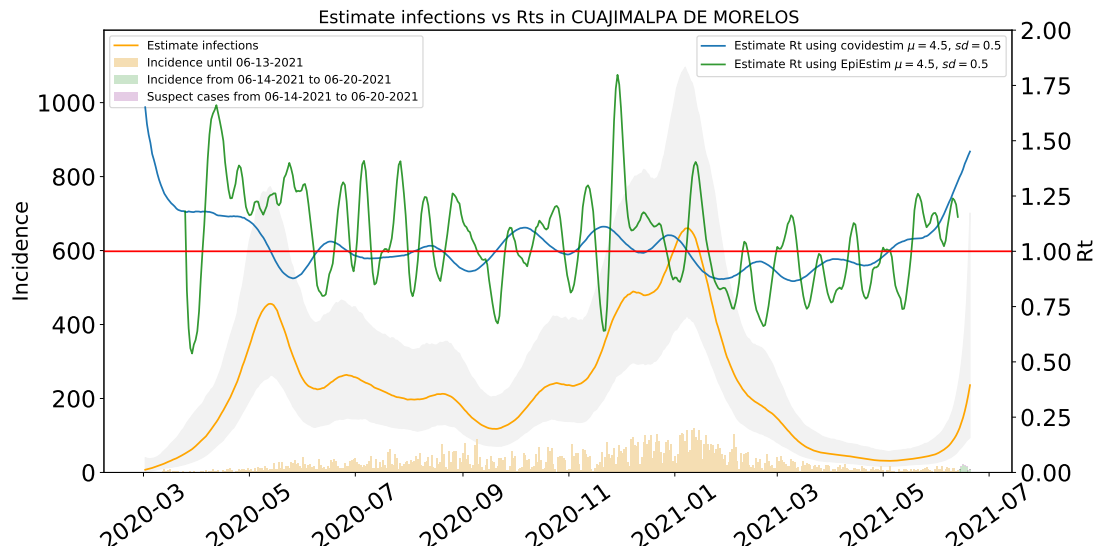


Figura 36: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Cuajimalpa de Morelos para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.

1.7. Estimaciones Cuauhtémoc

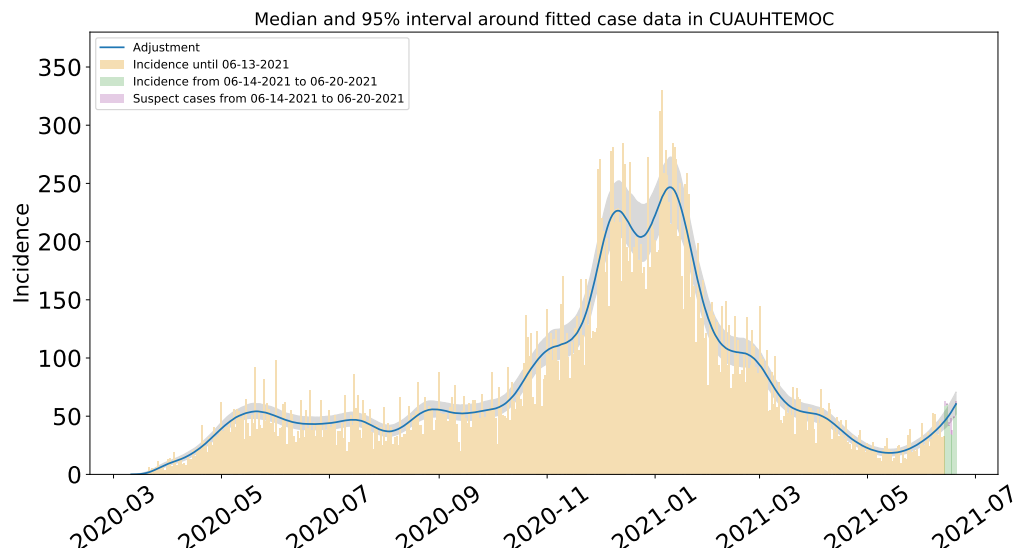


Figura 37: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Cuauhtémoc.

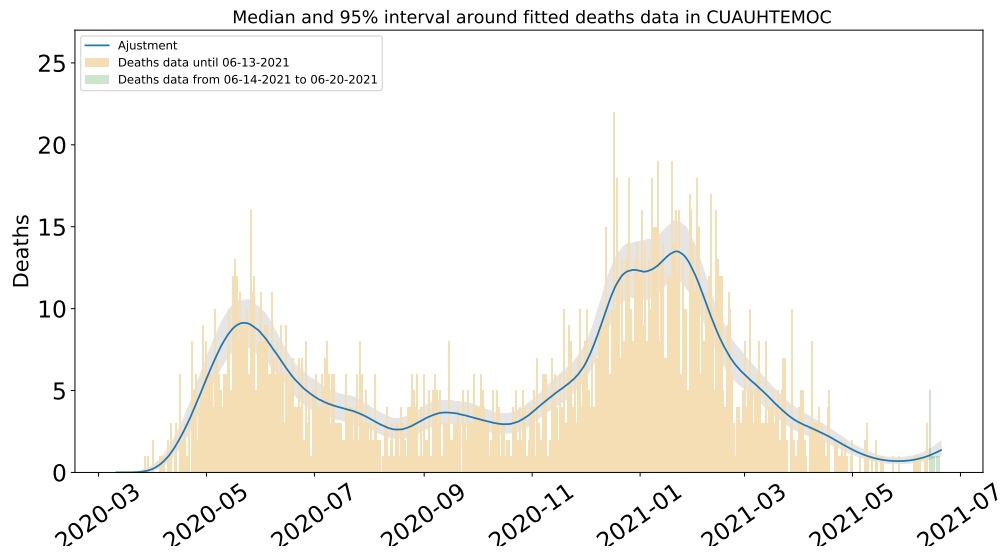


Figura 38: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Cuauhtémoc.

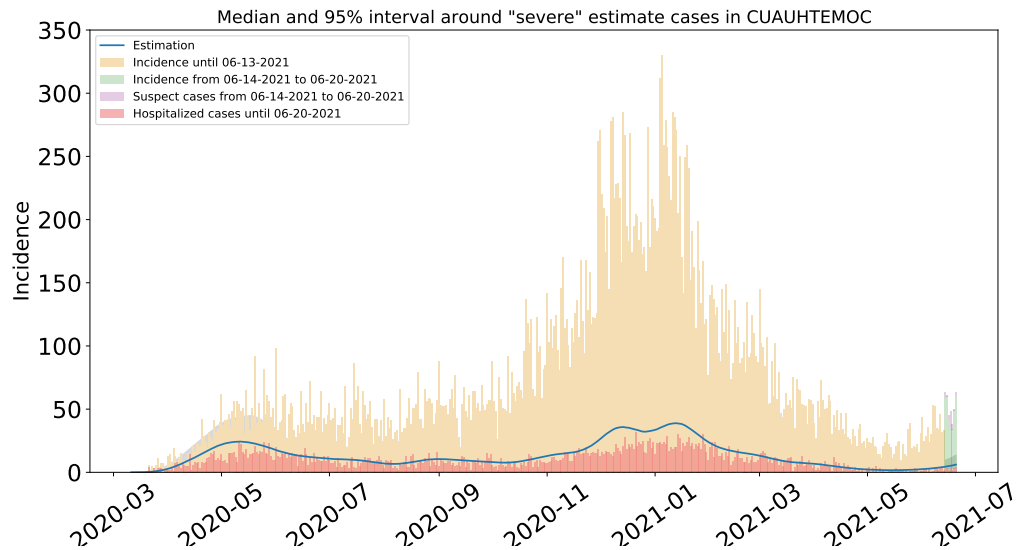


Figura 39: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Cuauhtémoc comparada con los casos hospitalizados reportados.

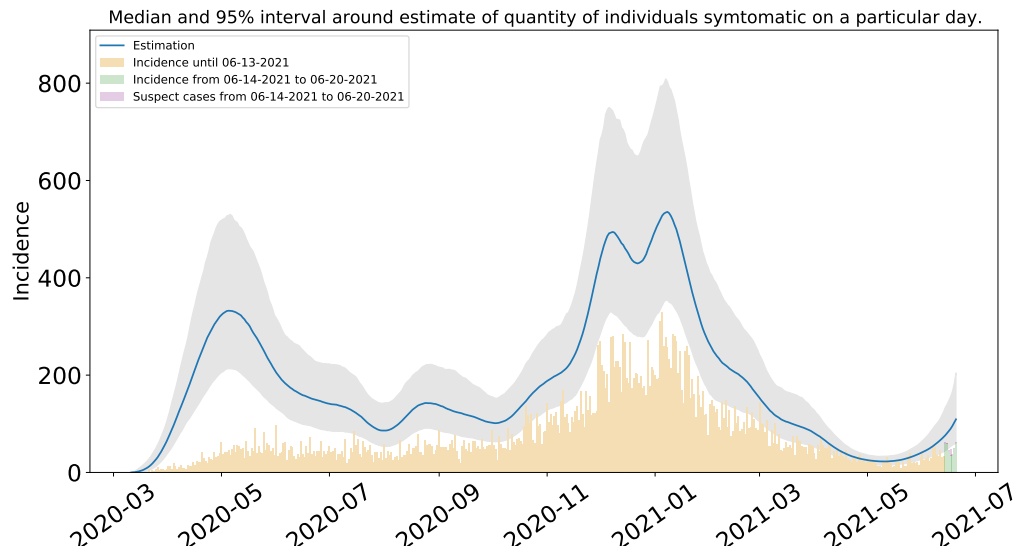


Figura 40: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Cuauhtémoc. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

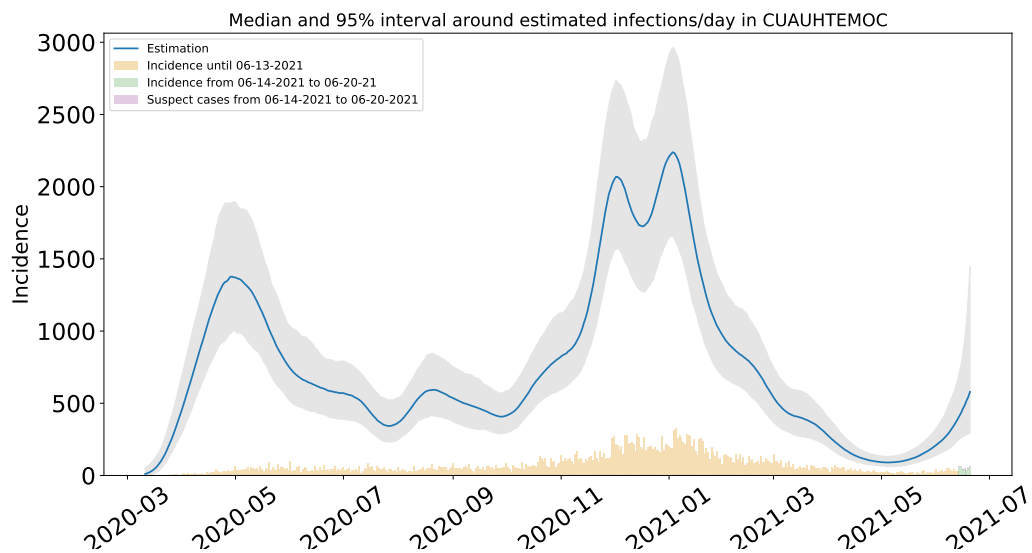


Figura 41: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Cuauhtémoc. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

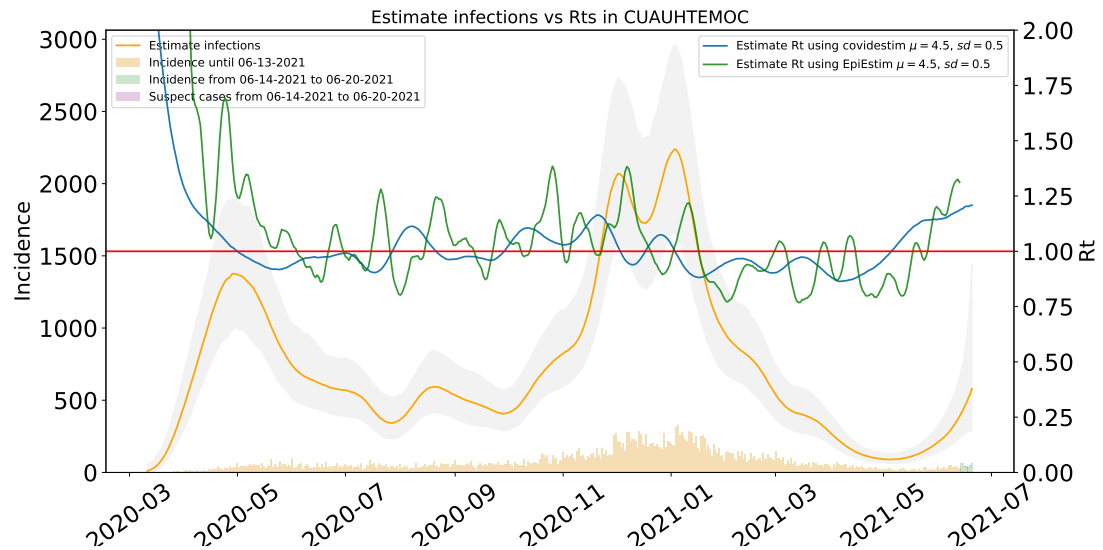


Figura 42: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Cuauhtémoc para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.8. Estimaciones Gustavo A. Madero

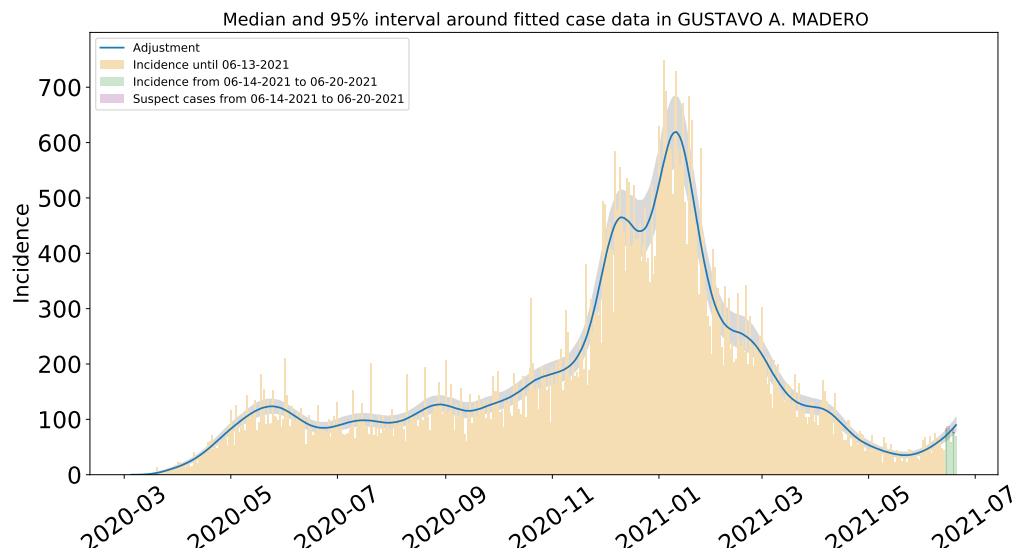


Figura 43: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Amealco de Bonfil Gustavo A. Madero.

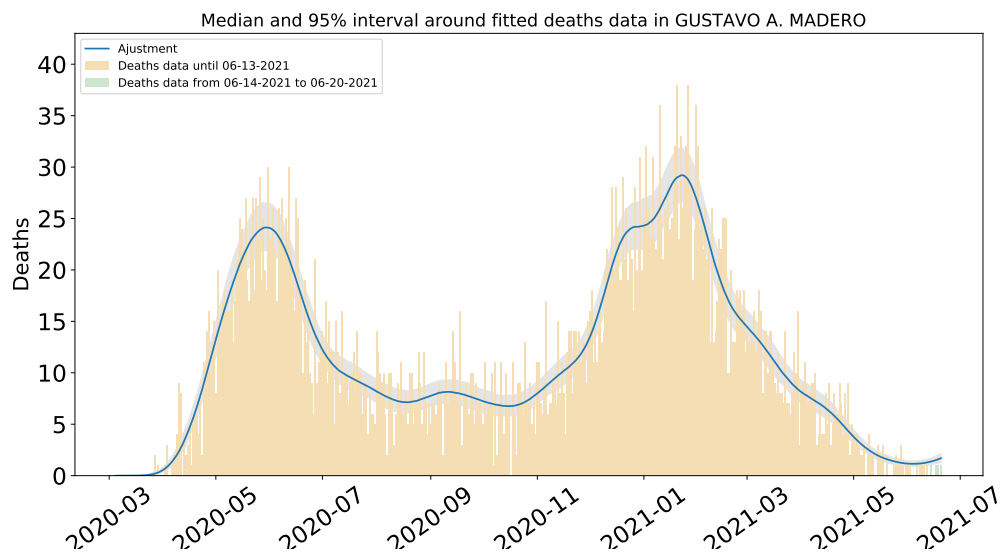


Figura 44: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Gustavo A. Madero.

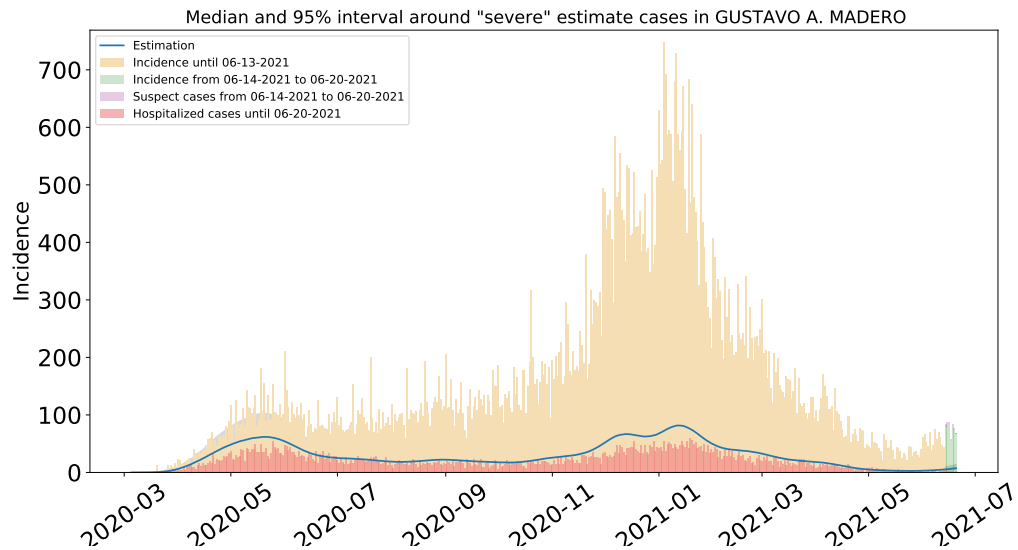


Figura 45: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Gustavo A. Madero comparada con los casos hospitalizados reportados.

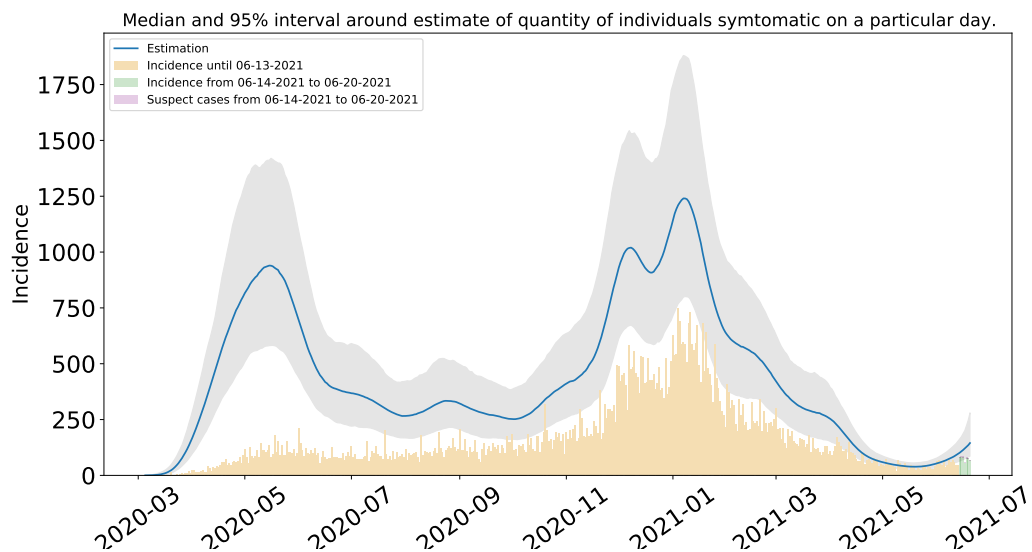


Figura 46: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Gustavo A. Madero. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

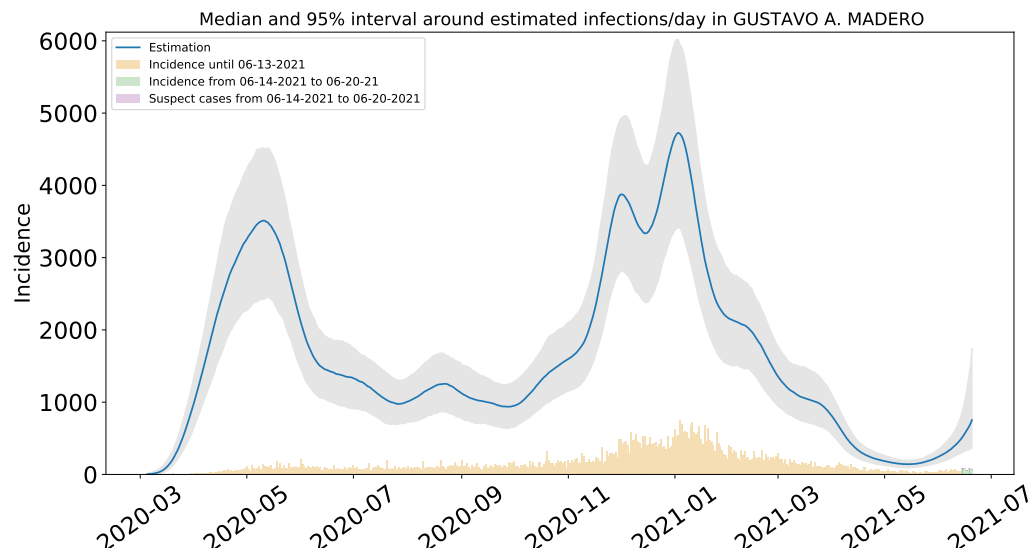


Figura 47: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Gustavo A. Madero. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

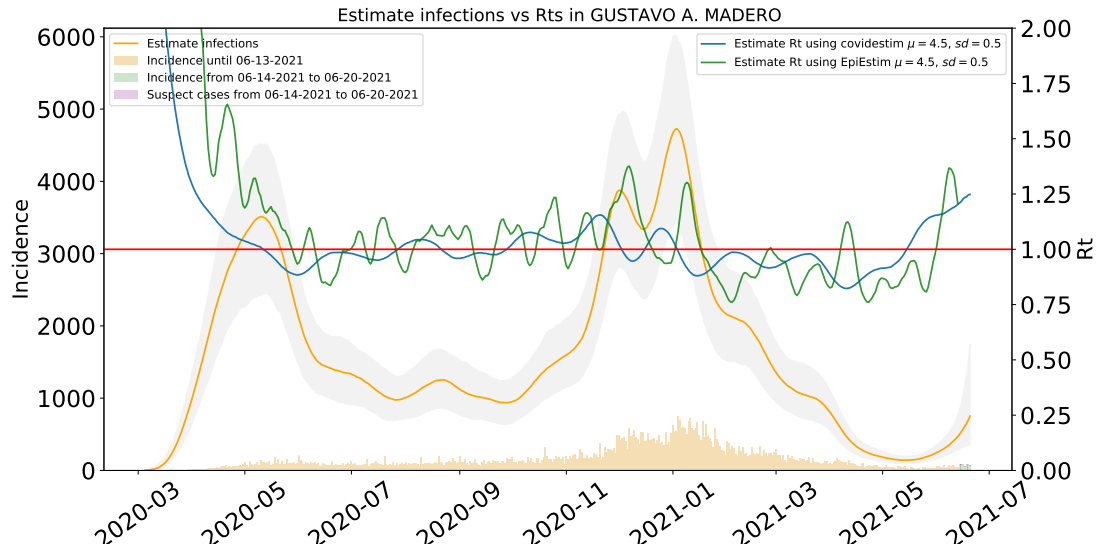


Figura 48: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Gustavo A. Madero para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.

1.9. Estimaciones Iztacalco

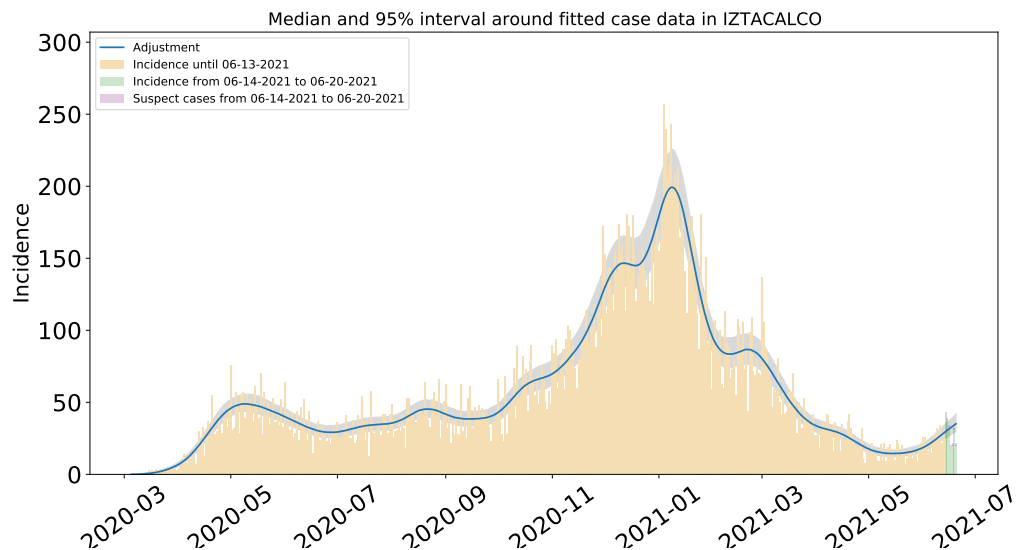


Figura 49: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Iztacalco.

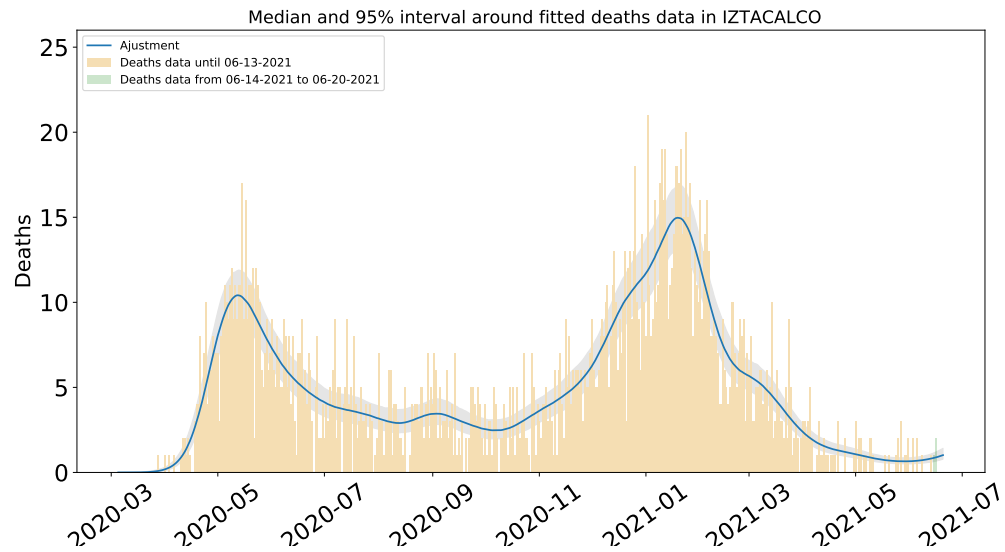


Figura 50: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Iztacalco.

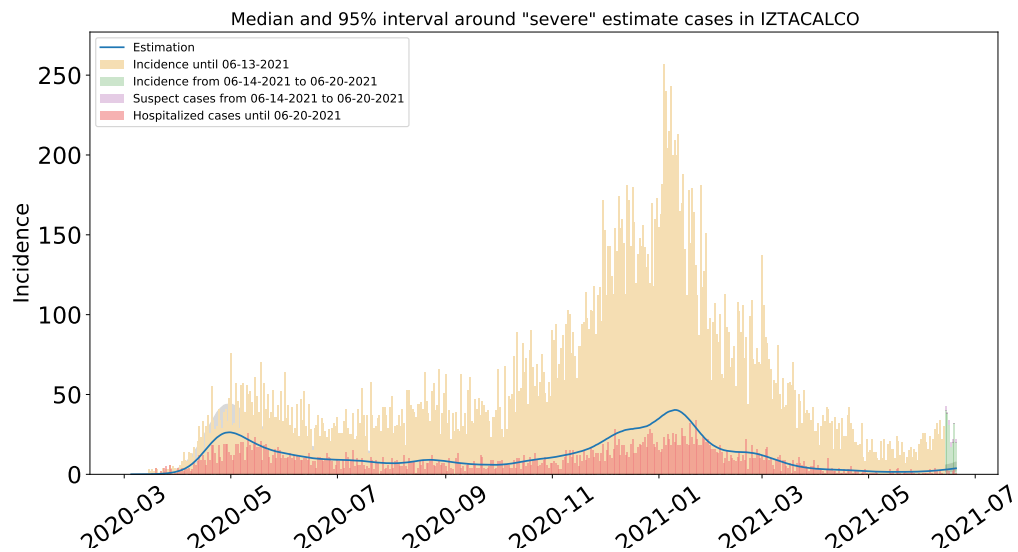


Figura 51: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Iztacalco comparada con los casos hospitalizados reportados.

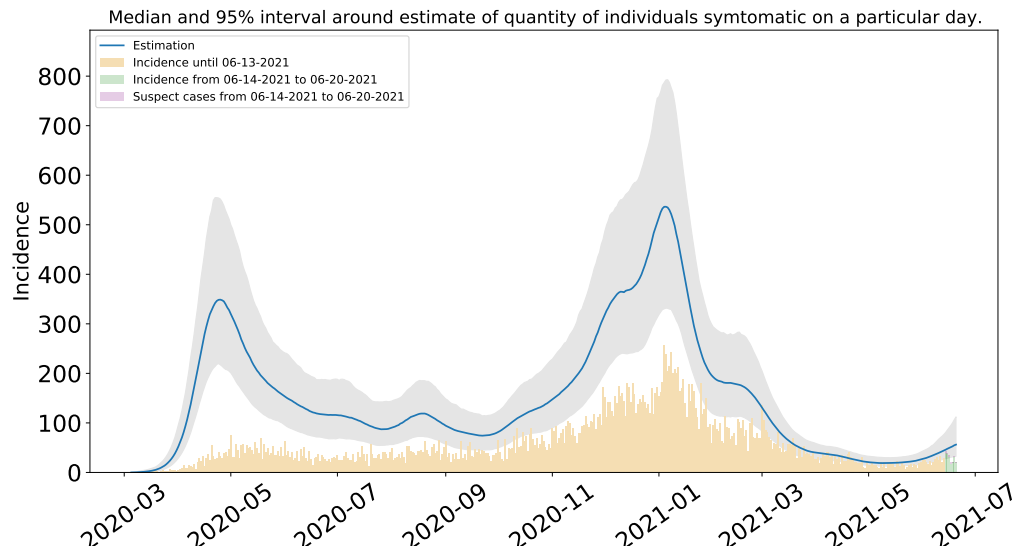


Figura 52: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Iztacalco. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

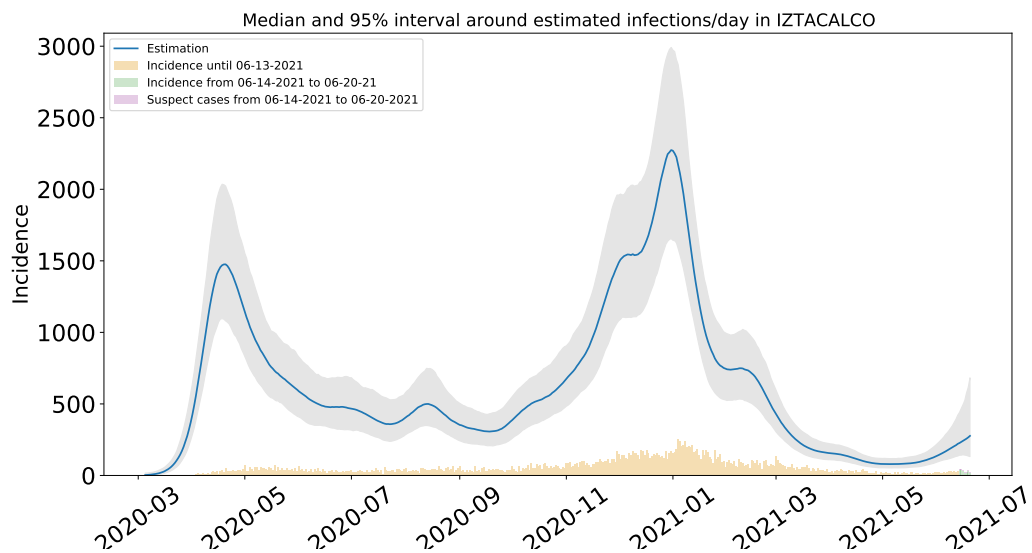


Figura 53: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Iztacalco. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

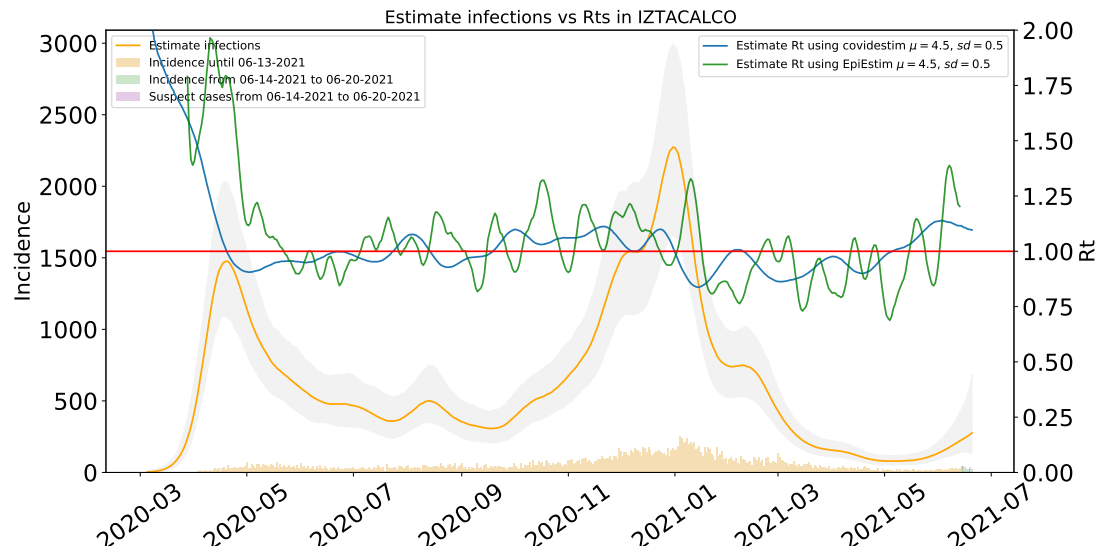


Figura 54: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Aztacalco para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.10. Estimaciones Iztapalapa

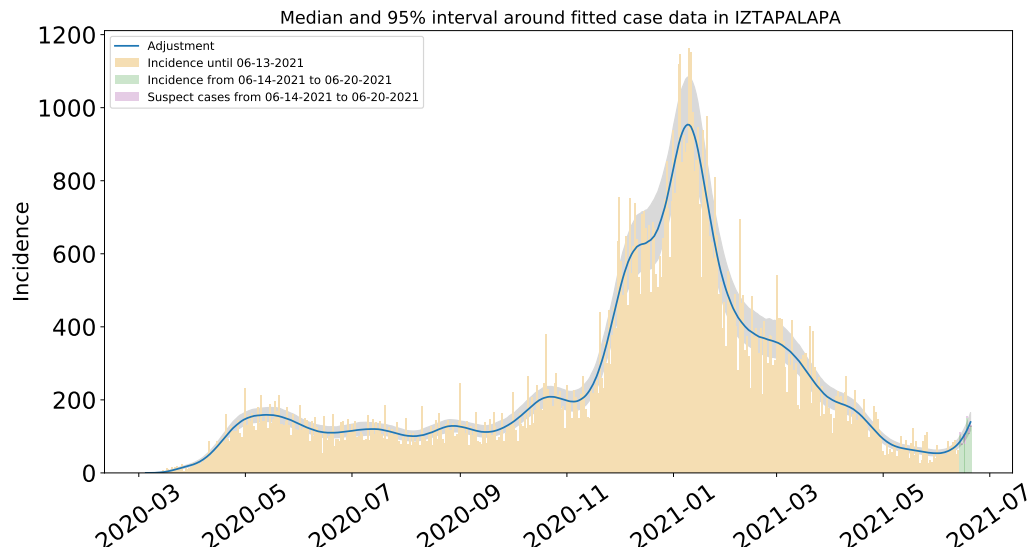


Figura 55: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en IZtapalapa.

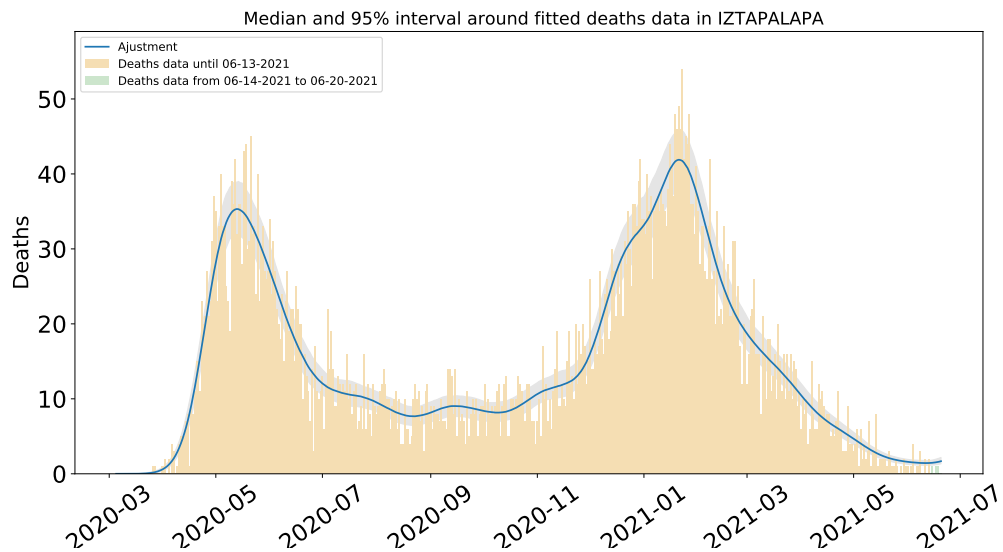


Figura 56: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Iztapalapa.

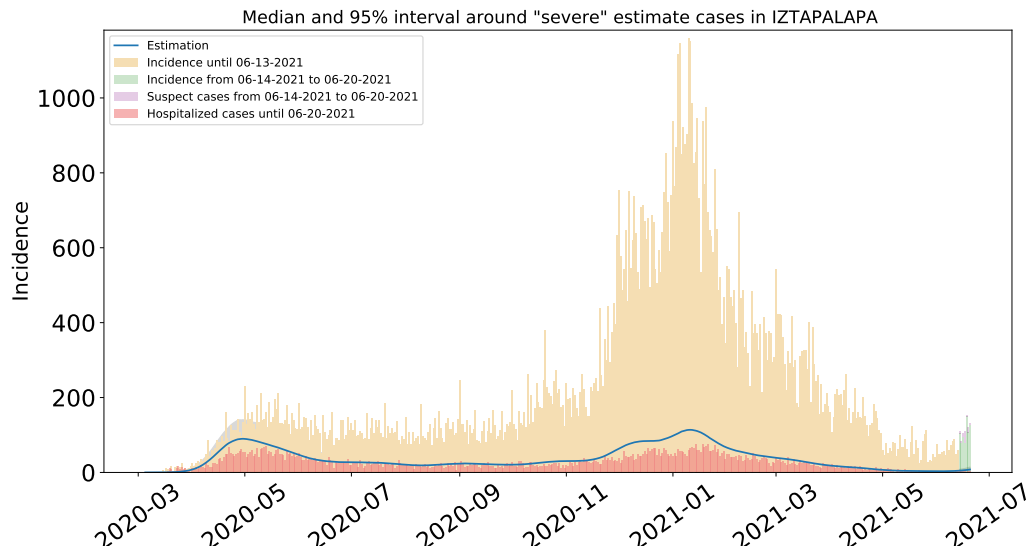


Figura 57: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Iztapalapa comparada con los casos hospitalizados reportados.

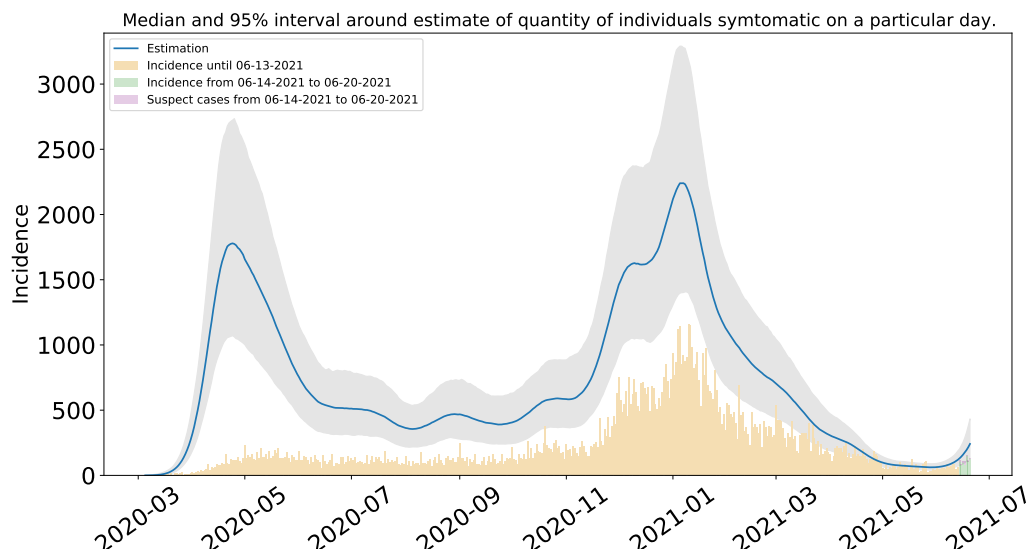


Figura 58: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Iztapalapa. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

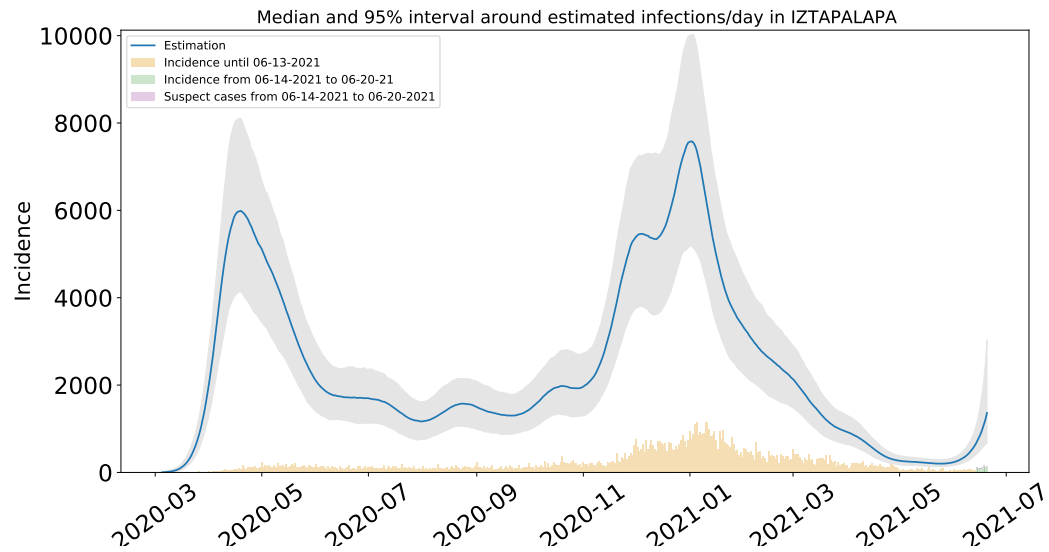


Figura 59: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Iztapalapa. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

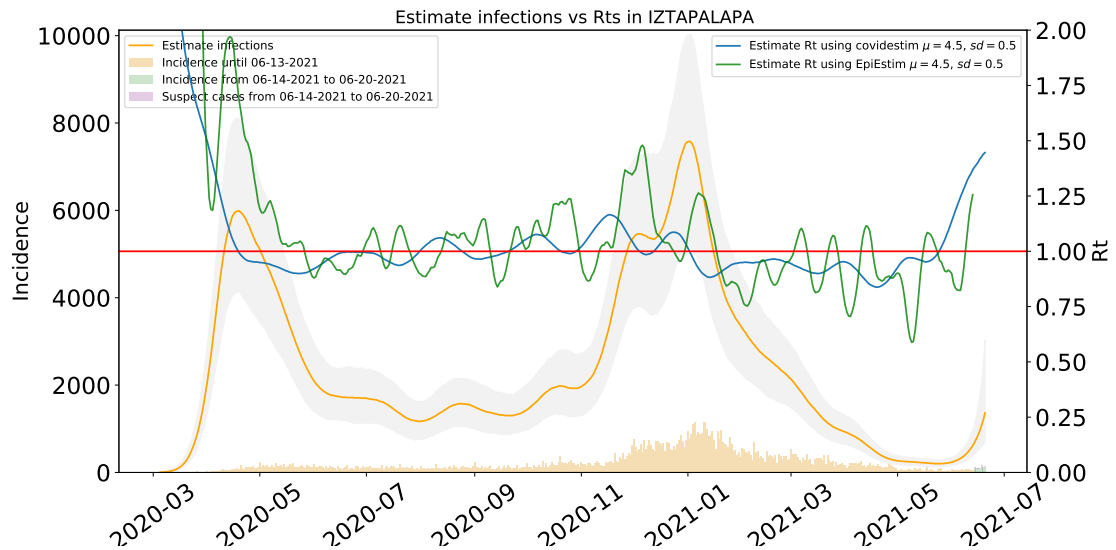


Figura 60: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Iztapalapa para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.11. Estimaciones Magdalena Contreras

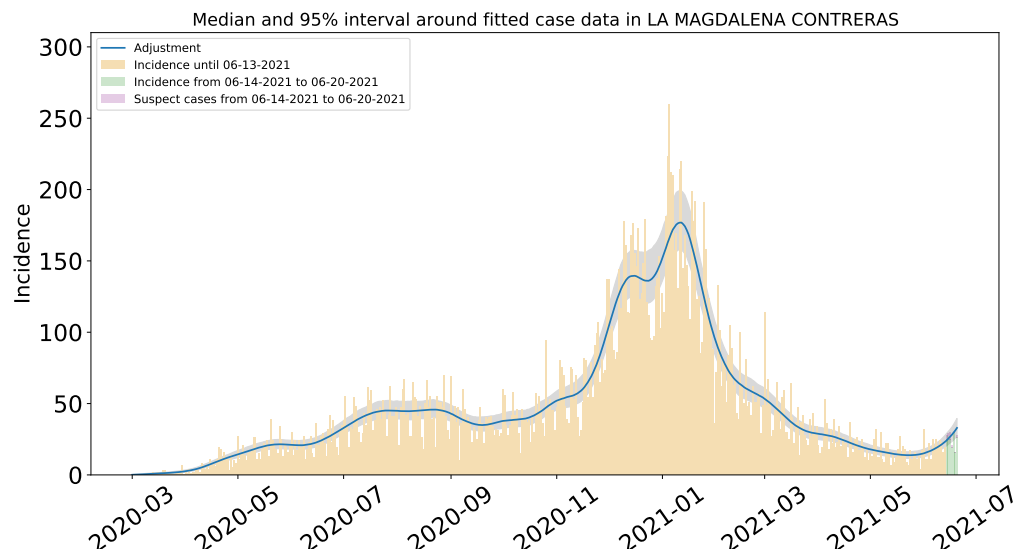


Figura 61: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Magdalena Contreras.

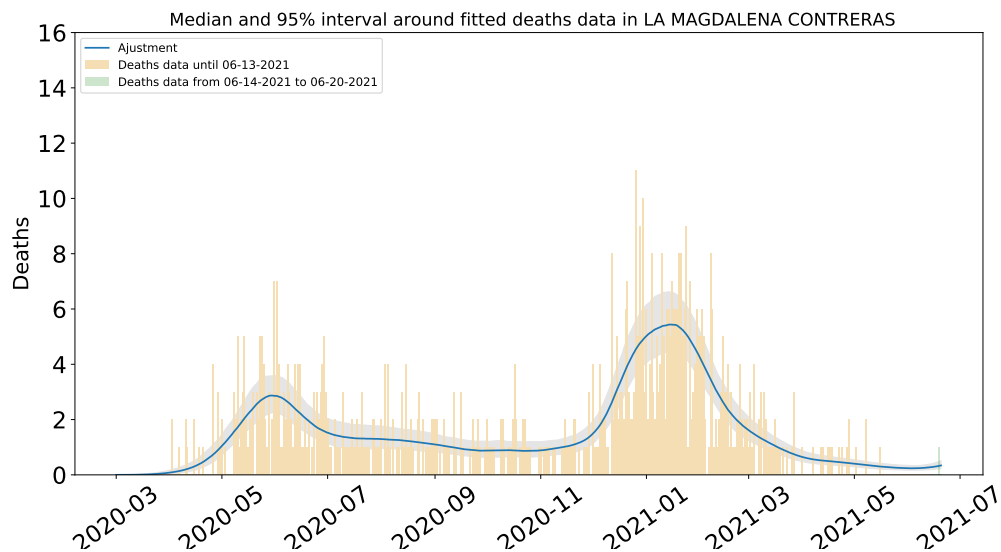


Figura 62: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía Magdalena Contreras.

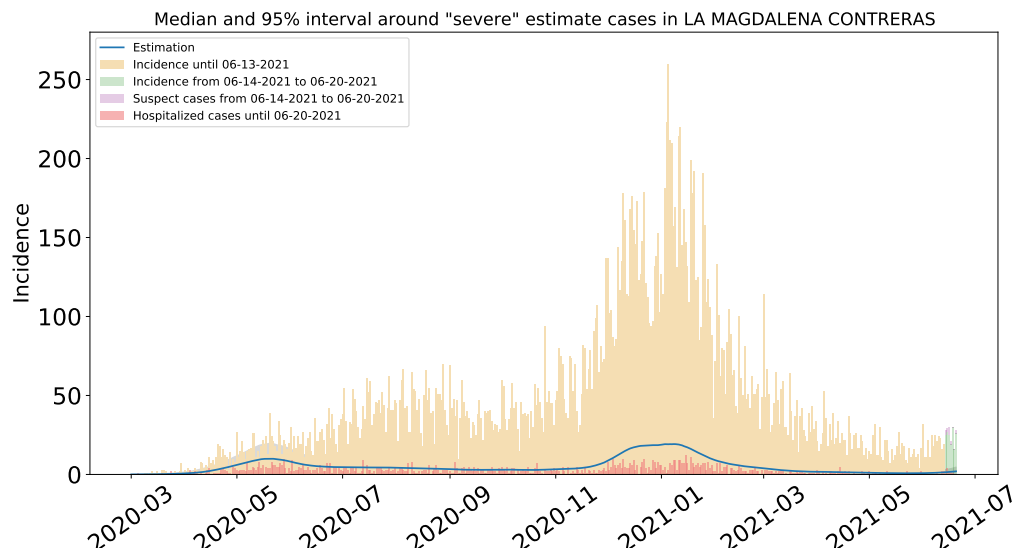


Figura 63: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía Magdalena Contreras comparada con los casos hospitalizados reportados.

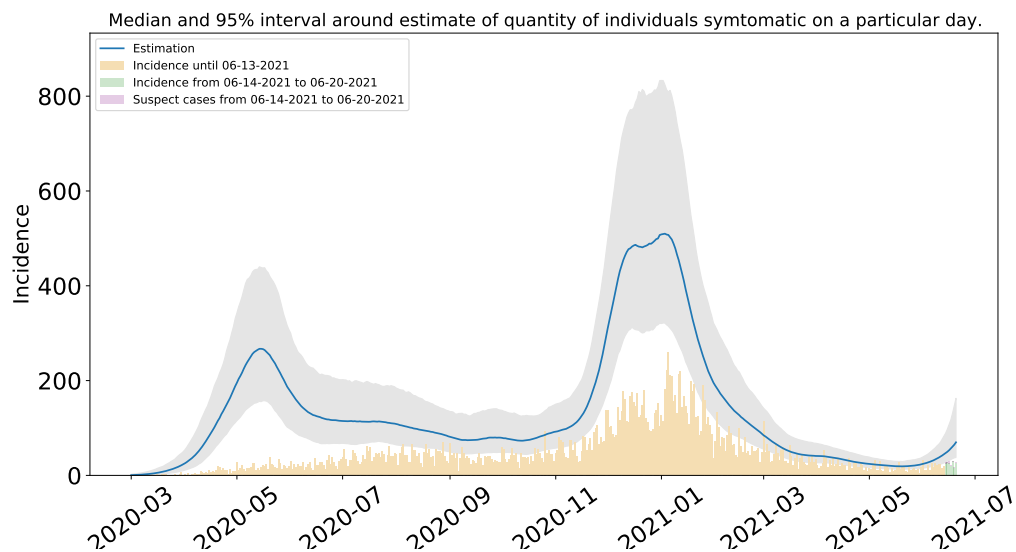


Figura 64: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Magdalena Contreras. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

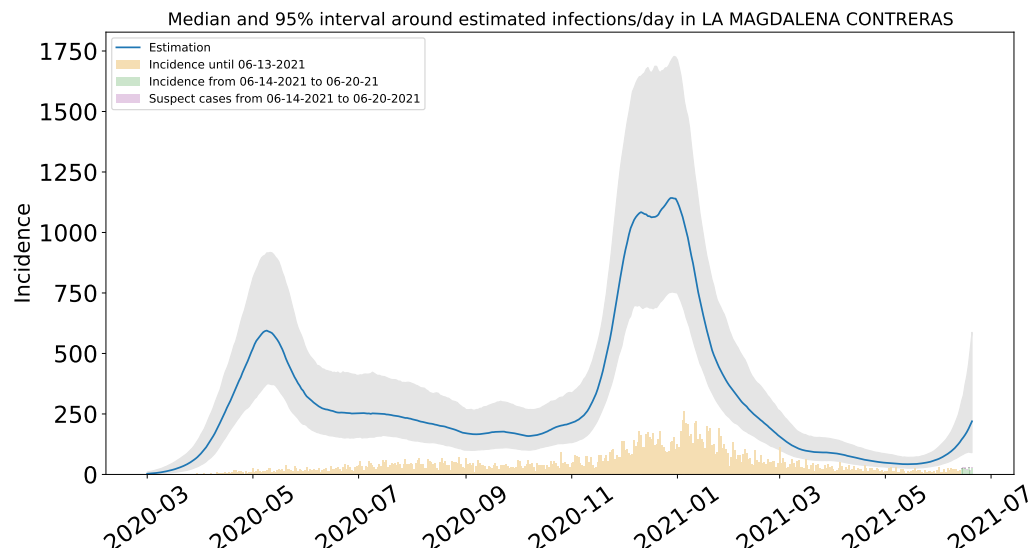


Figura 65: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Magdalena Contreras. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

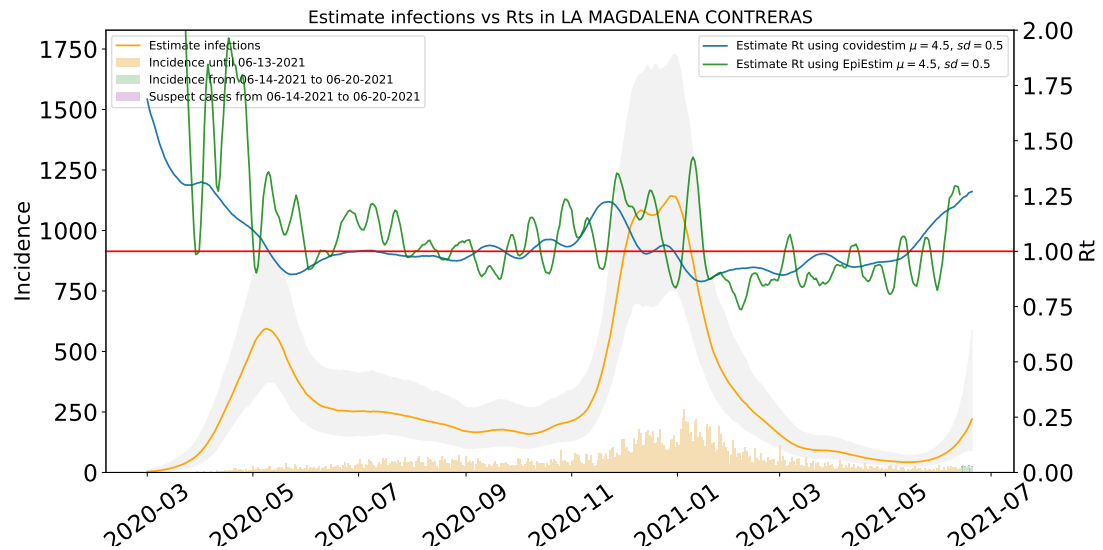


Figura 66: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Magdalena Contreras para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.12. Estimaciones Miguel Hidalgo

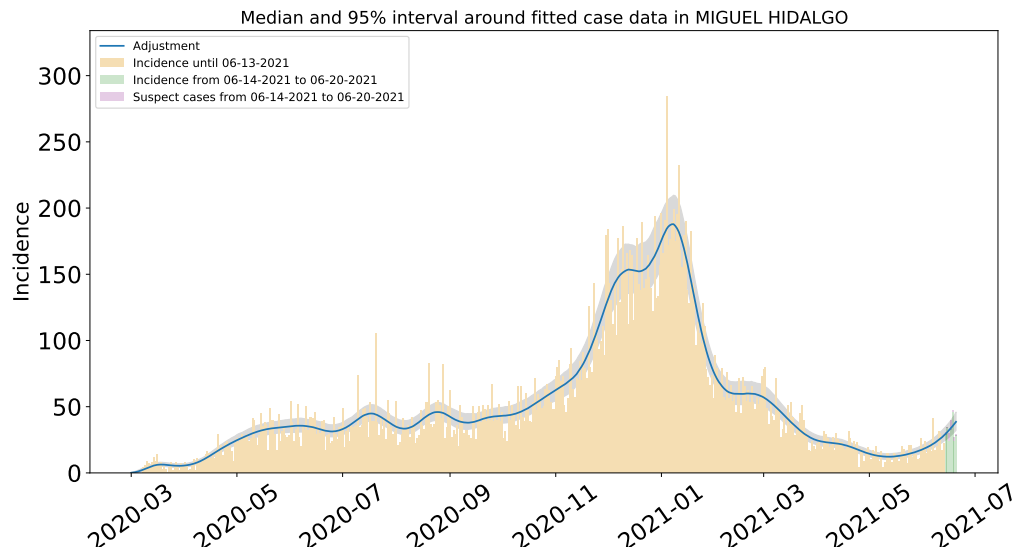


Figura 67: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Miguel Hidalgo.

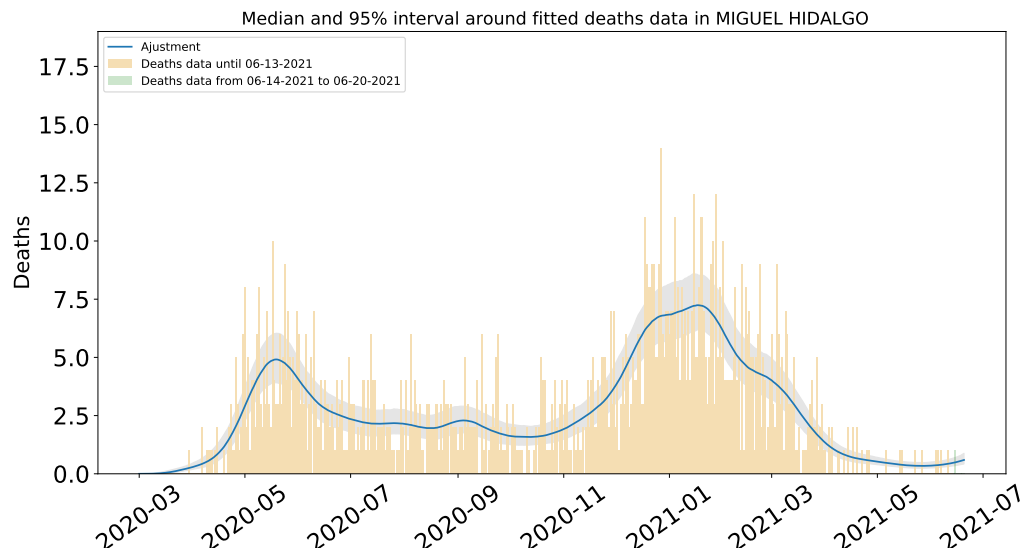


Figura 68: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía Miguel Hidalgo.

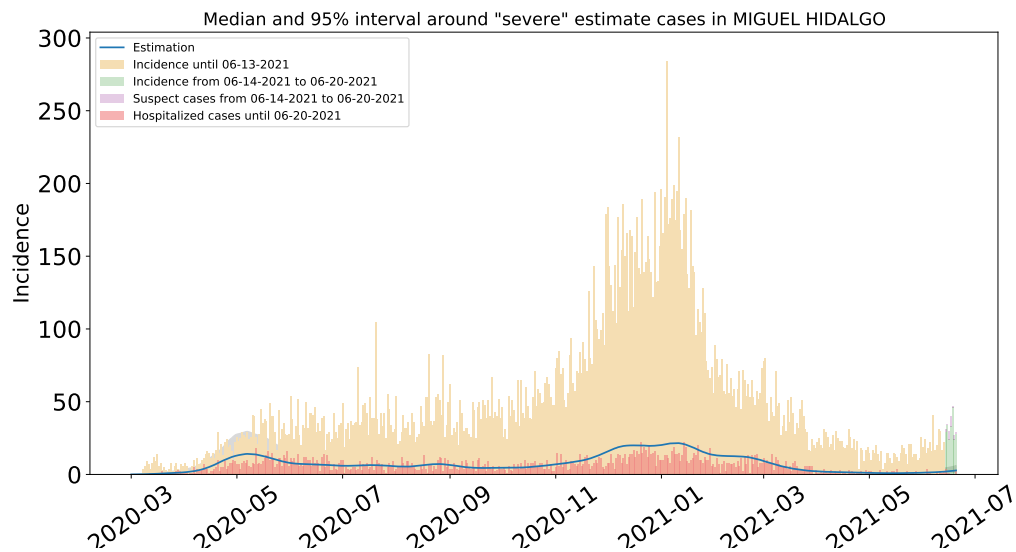


Figura 69: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Miguel Hidalgo comparada con los casos hospitalizados reportados.

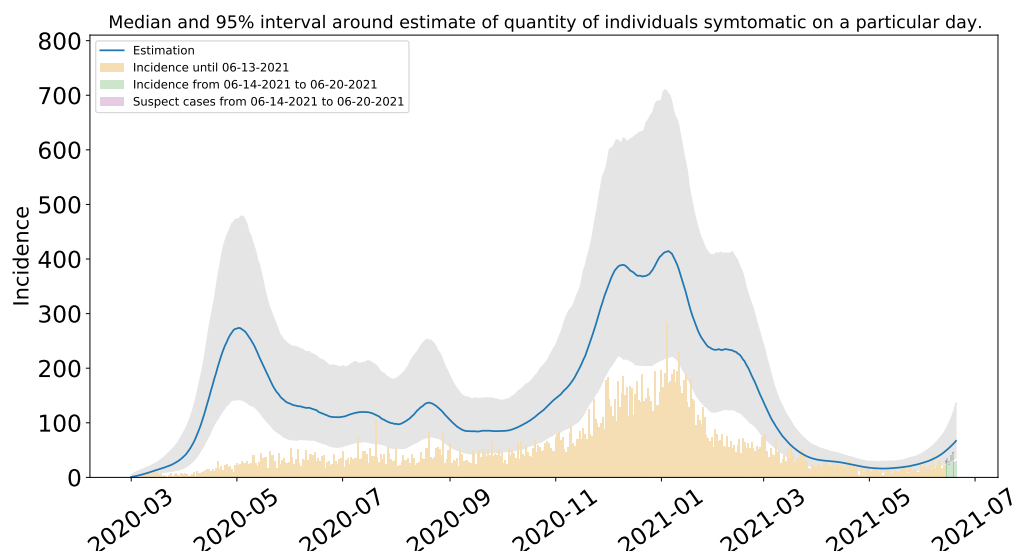


Figura 70: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Miguel Hidalgo. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

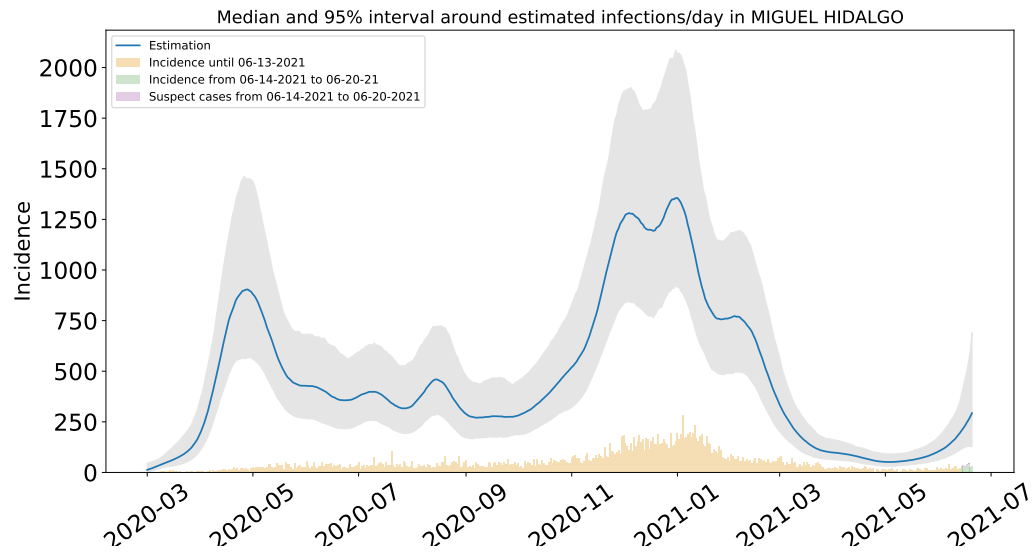


Figura 71: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Miguel Hidalgo. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

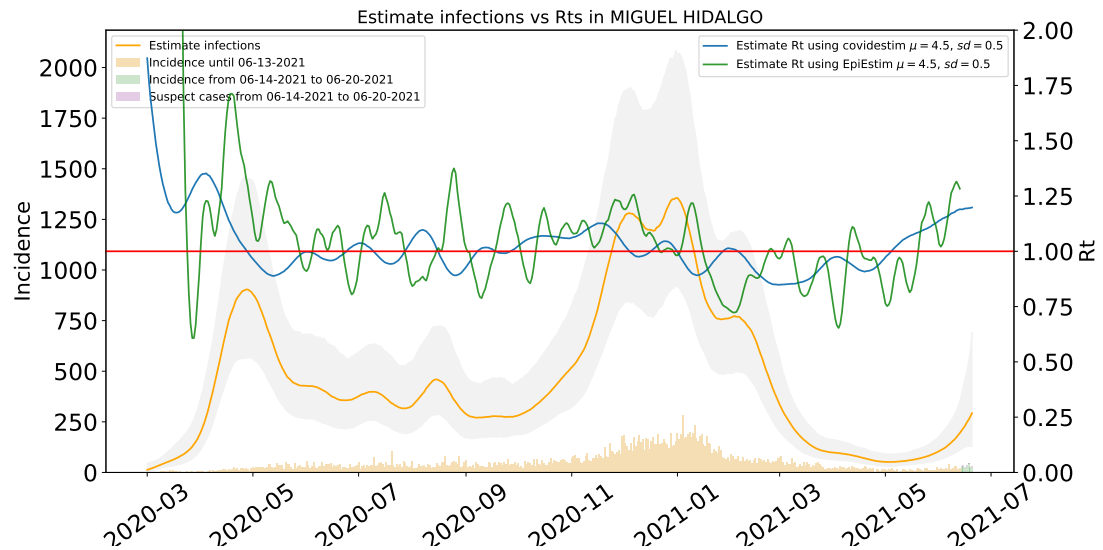


Figura 72: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Miguel Hidalgo para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.13. Estimaciones Milpa Alta

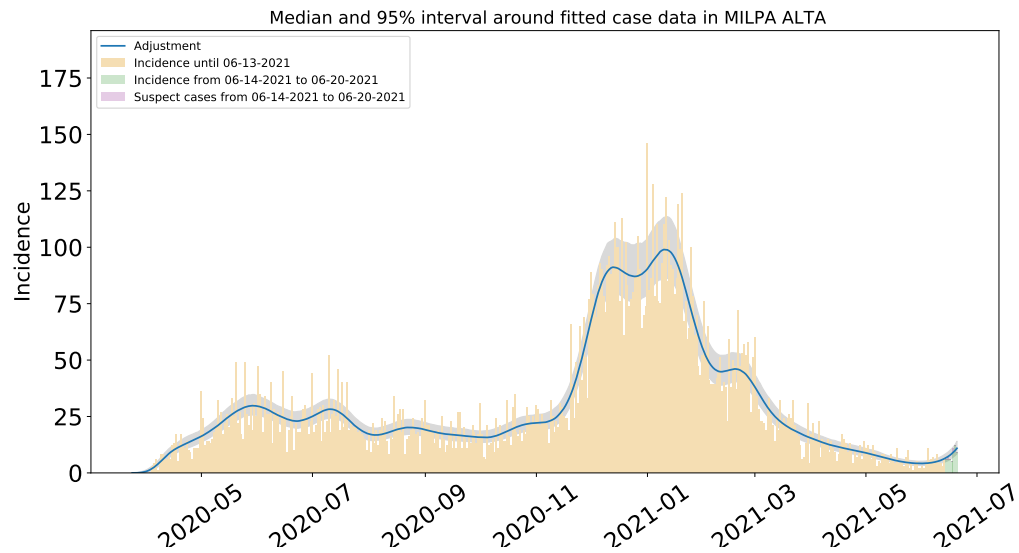


Figura 73: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Milpa Alta.

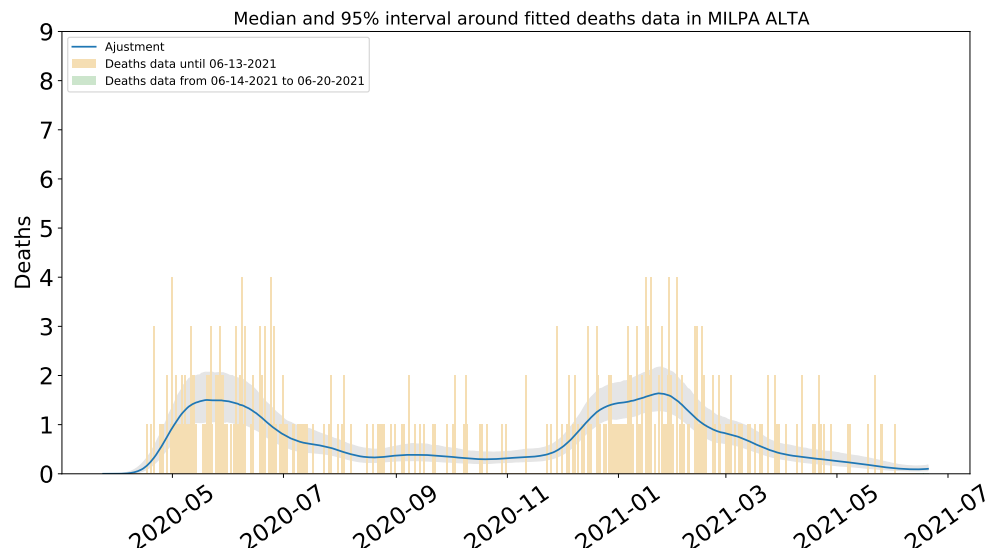


Figura 74: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Milpa Alta.

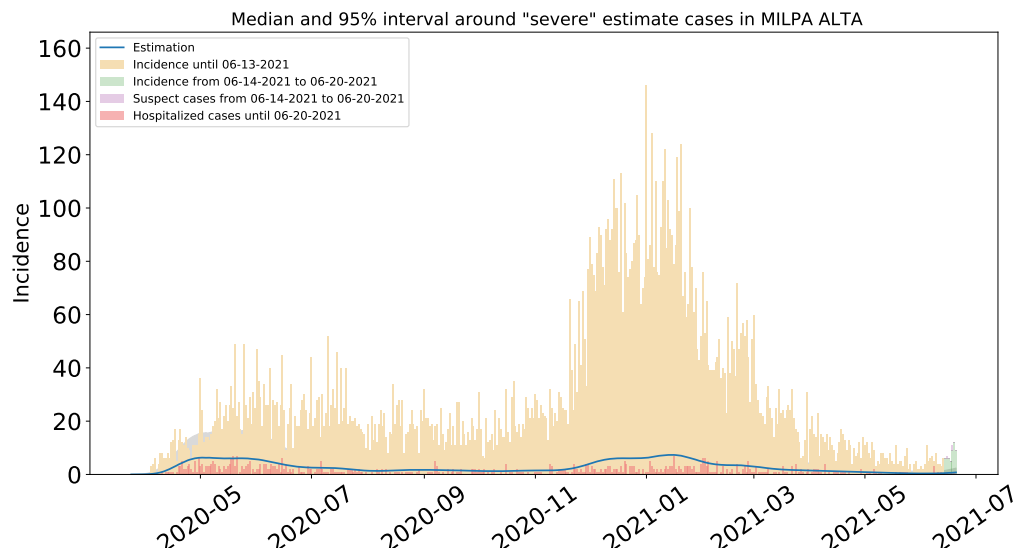


Figura 75: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Milpa Alta comparada con los casos hospitalizados reportados.

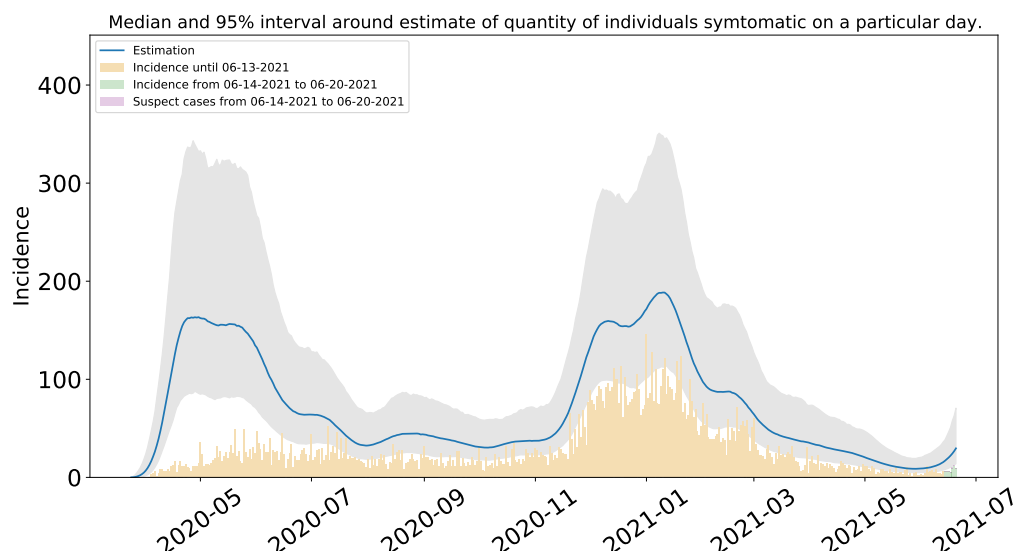


Figura 76: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Milpa Alta. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

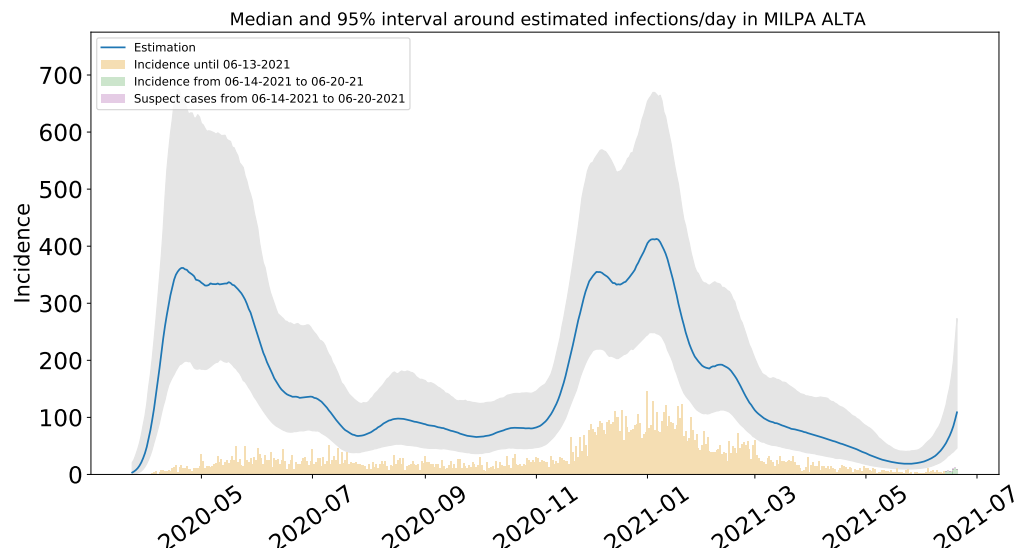


Figura 77: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Milpa Alta. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

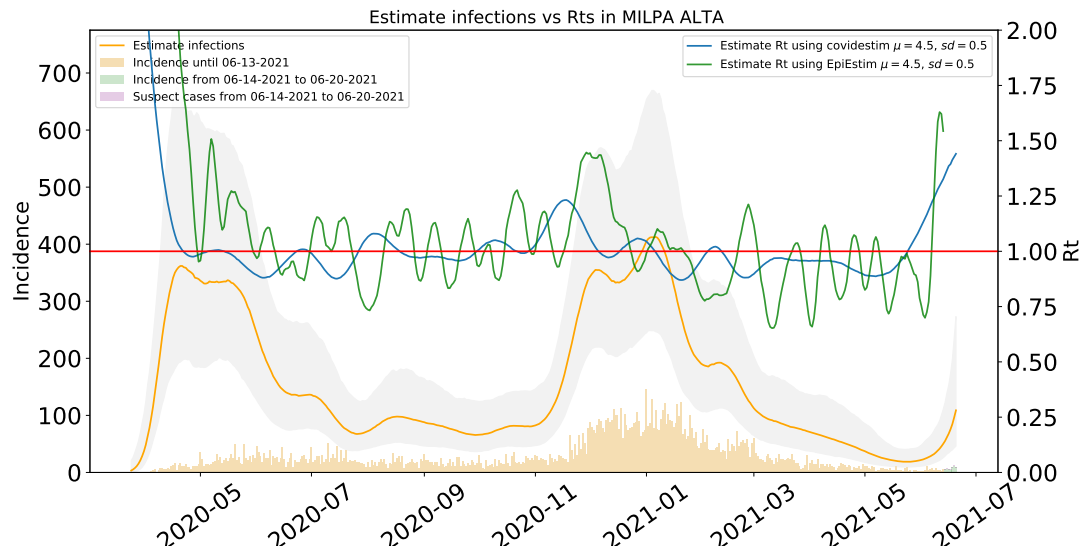


Figura 78: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Milpa Alta para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.

1.14. Estimaciones Tláhuac

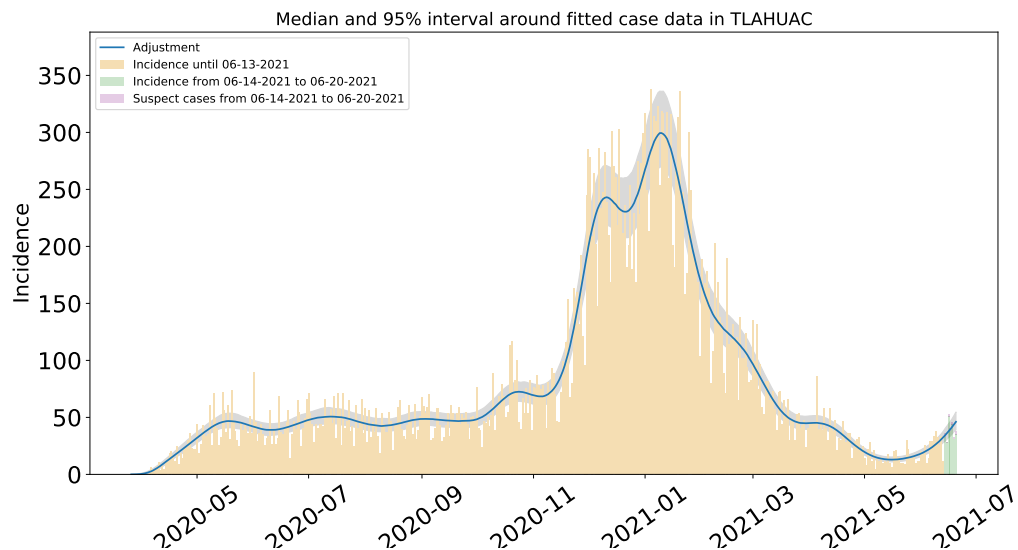


Figura 79: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Tláhuac.

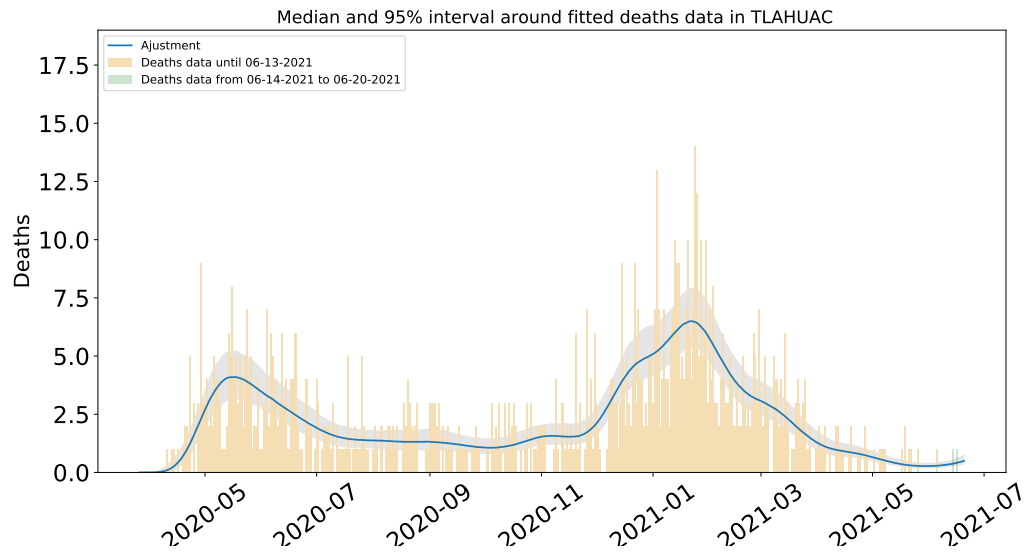


Figura 80: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Tláuac.

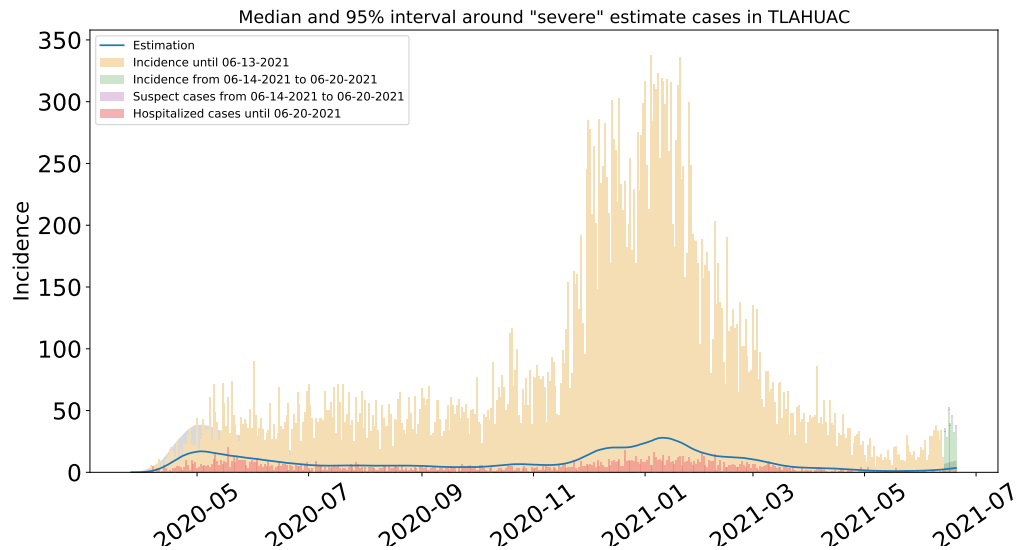


Figura 81: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Tláuac comparada con los casos hospitalizados reportados.

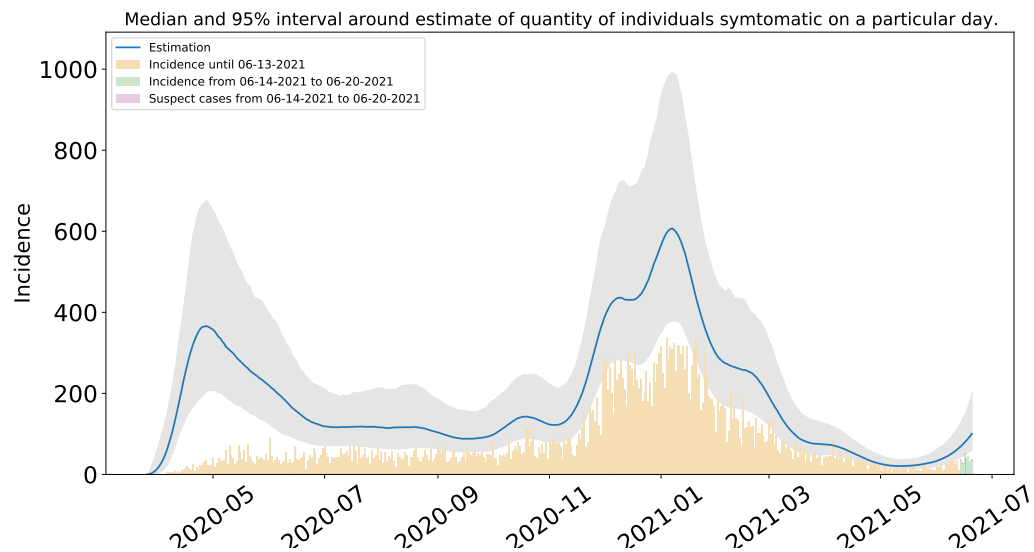


Figura 82: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Tláhuac. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

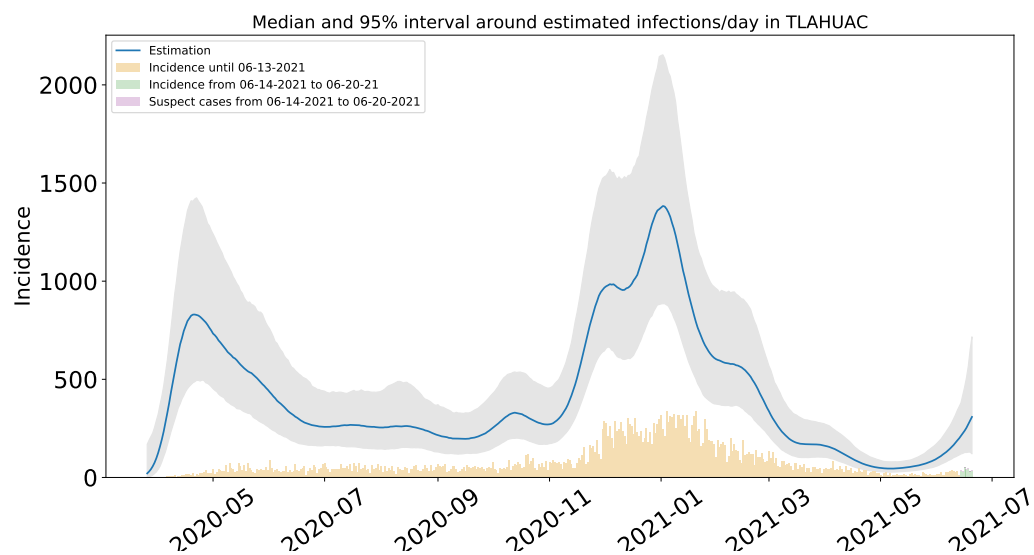


Figura 83: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Tláhuac. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

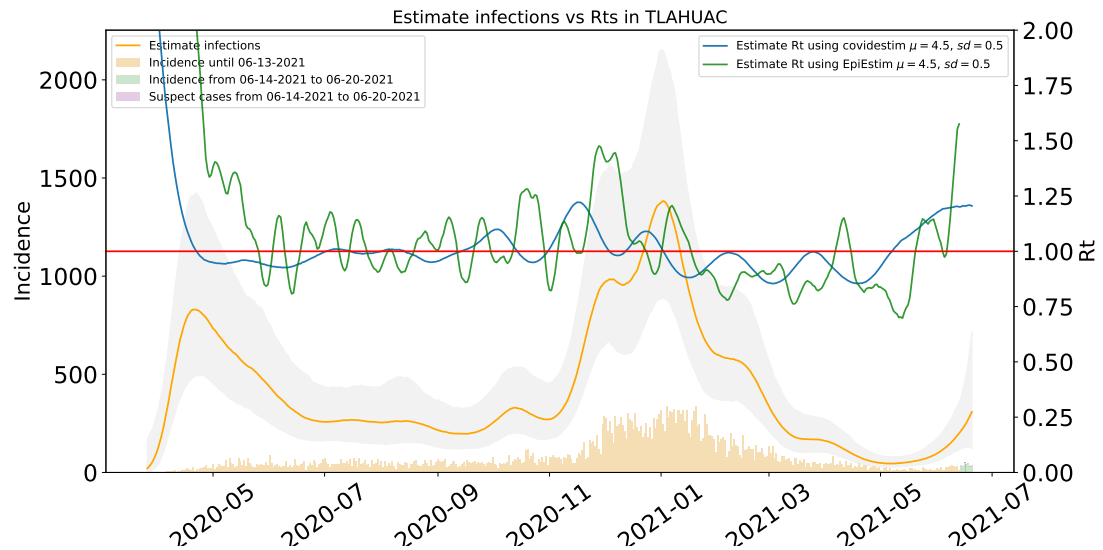


Figura 84: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Tlahuac para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.15. Estimaciones Tlalpan

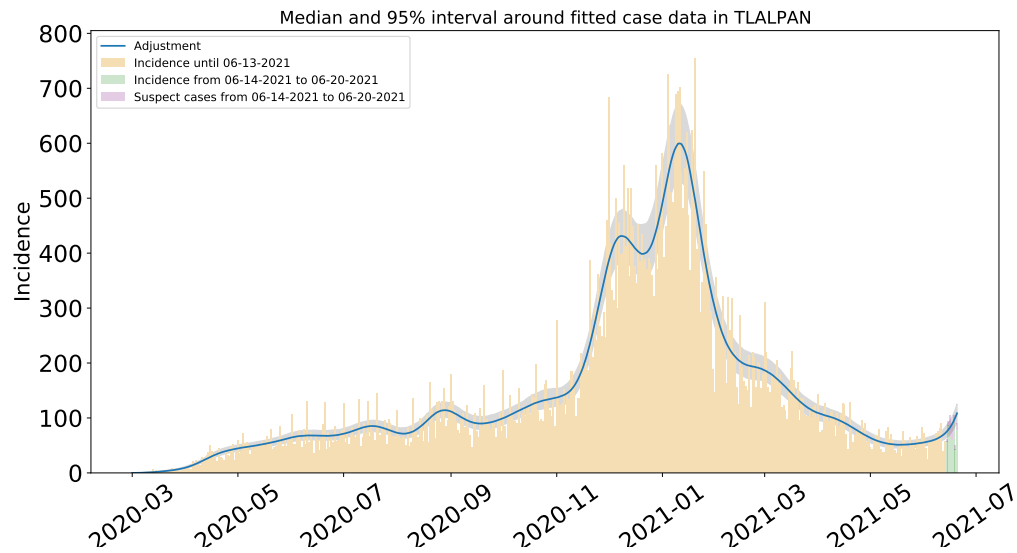


Figura 85: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Tlalpan.

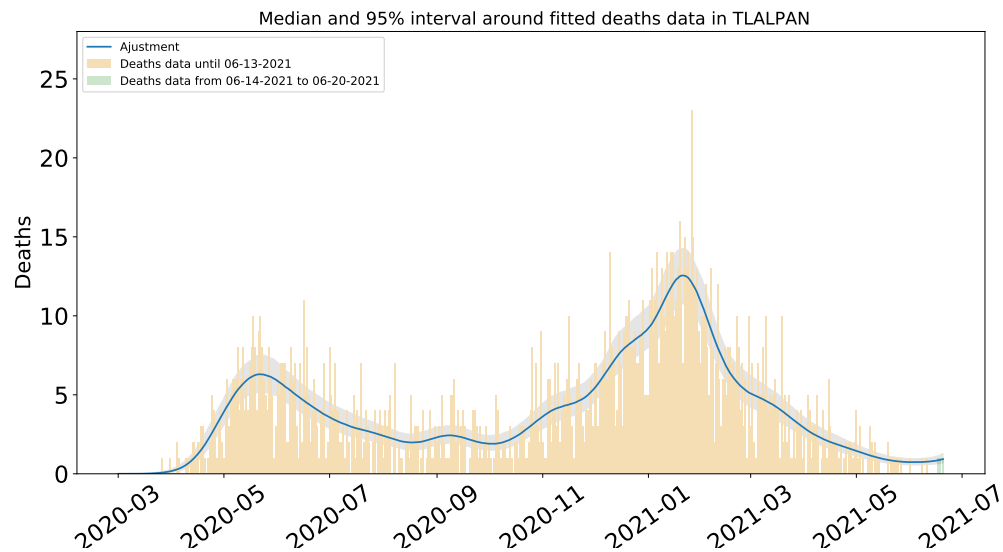


Figura 86: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Tlalpan.

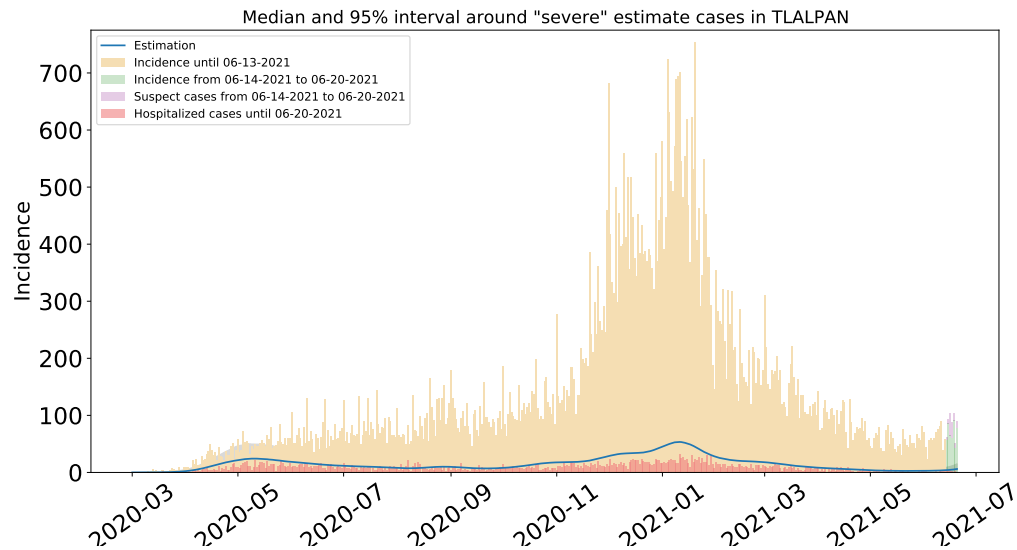


Figura 87: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Tlalpan comparada con los casos hospitalizados reportados.

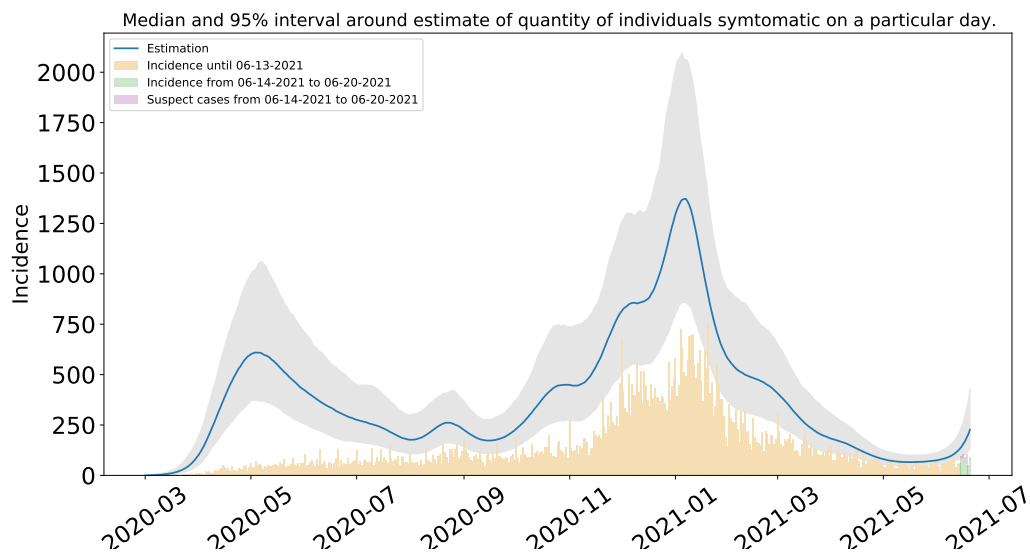


Figura 88: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Tlalpan. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

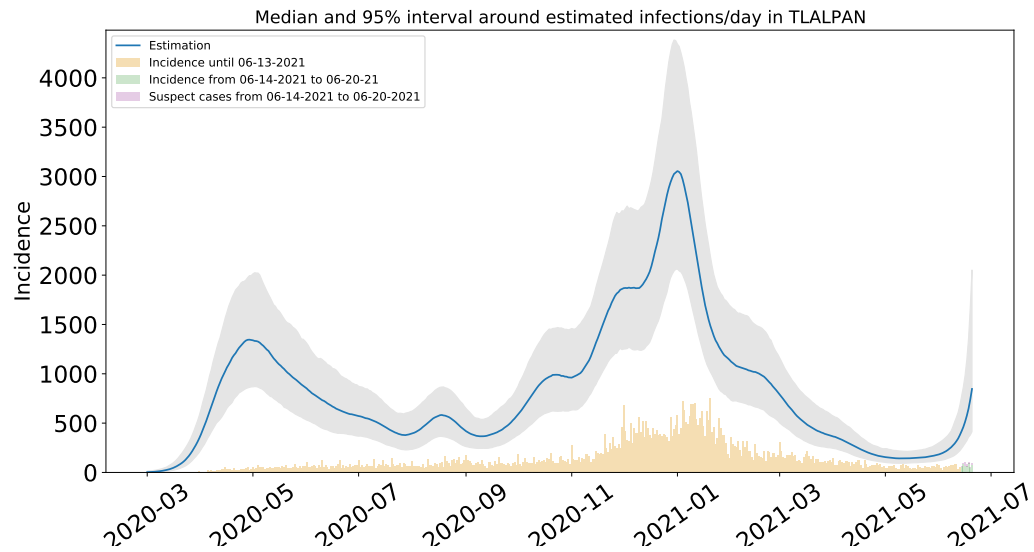


Figura 89: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Tlalpan. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

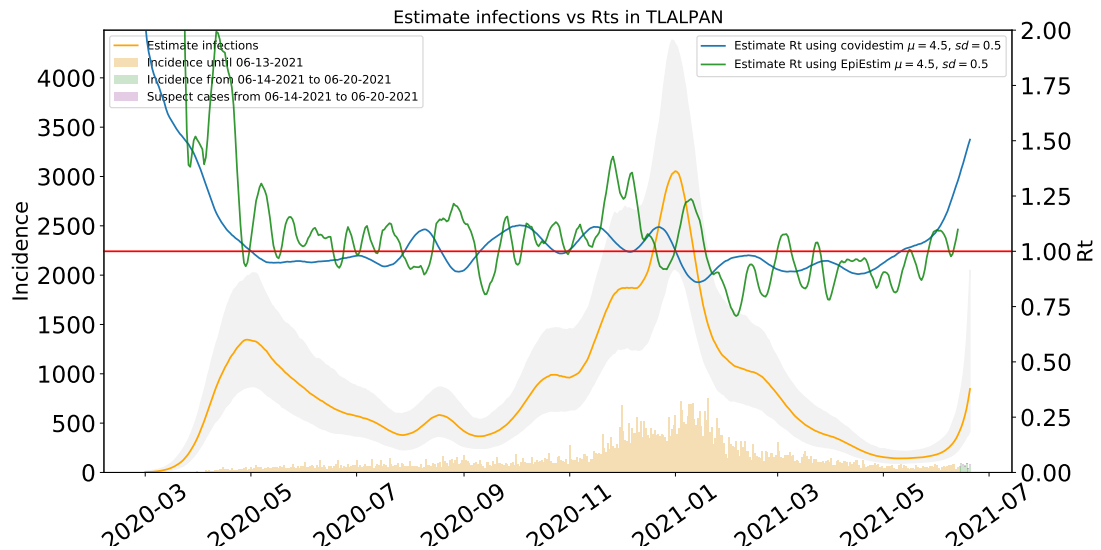


Figura 90: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Tlalpan para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.

1.16. Estimaciones Xochimilco

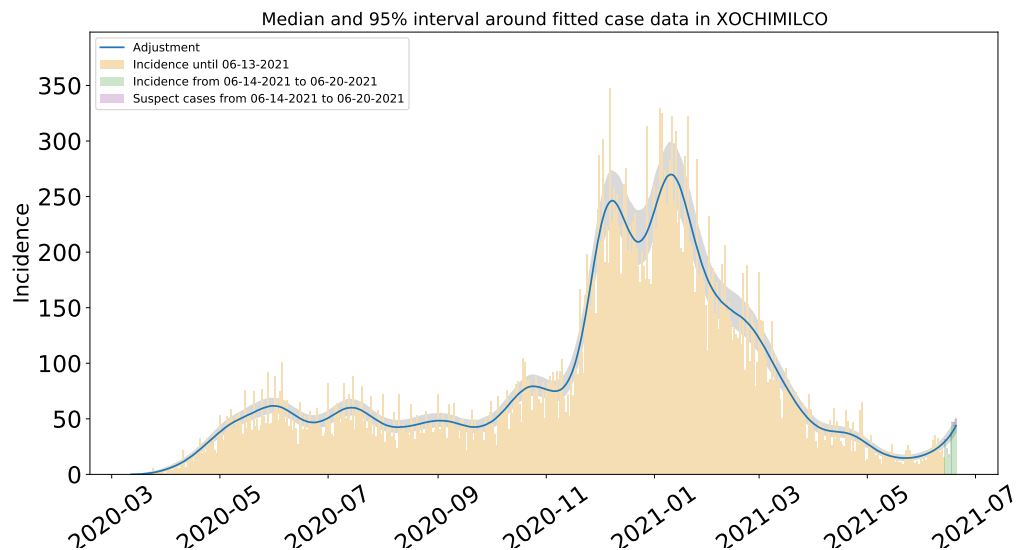


Figura 91: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Xochimilco.

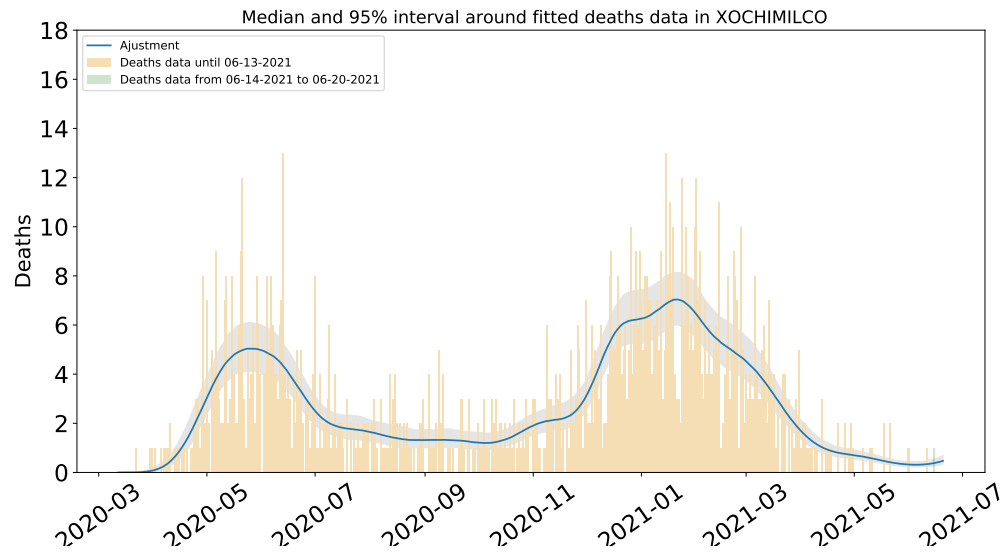


Figura 92: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Xochimilco.

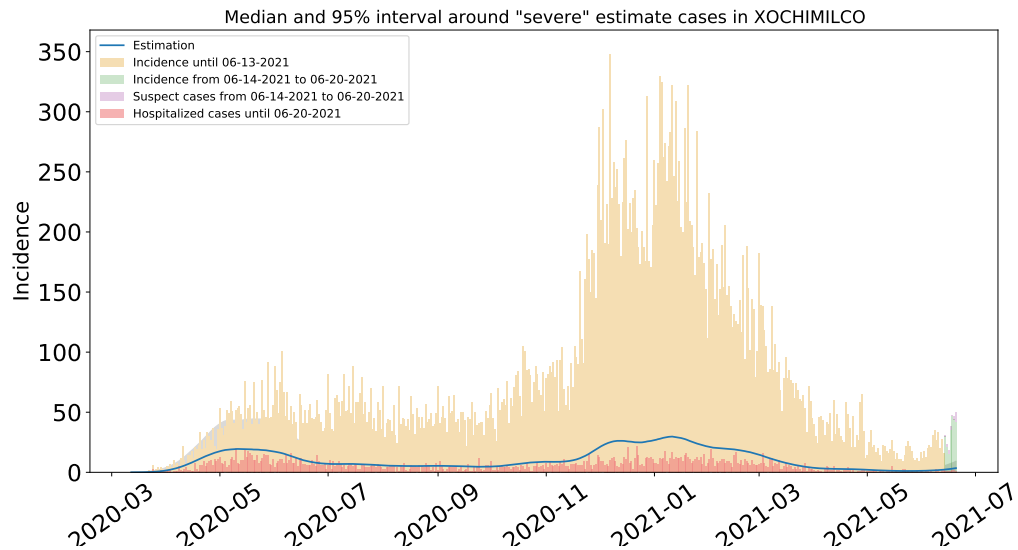


Figura 93: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Xochimilco comparada con los casos hospitalizados reportados.

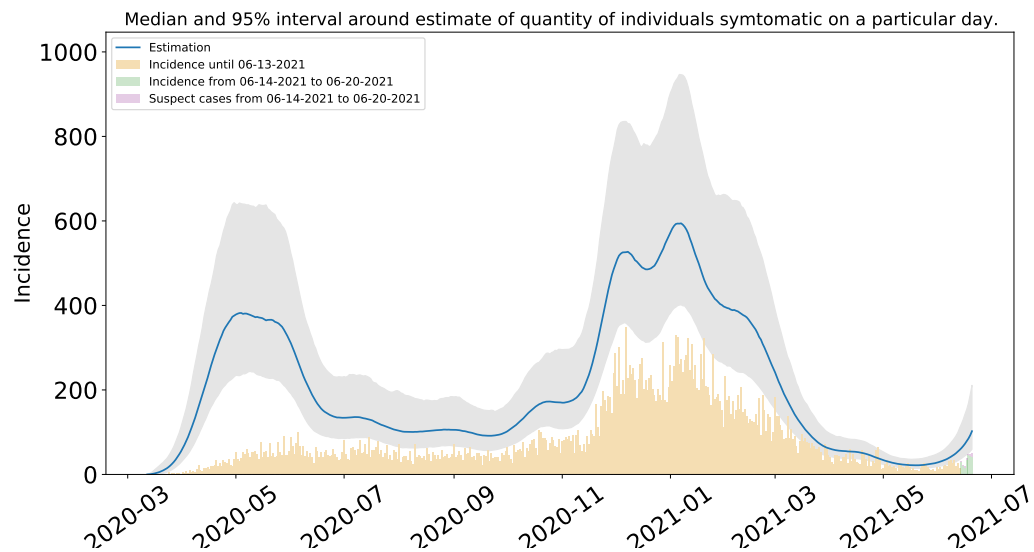


Figura 94: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Xochimilco. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

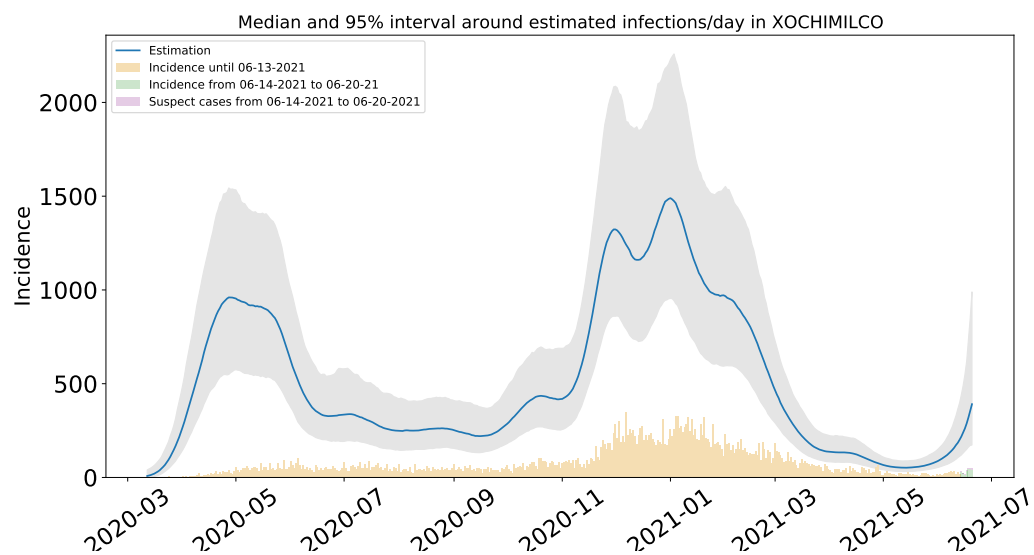


Figura 95: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Xochimilco. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

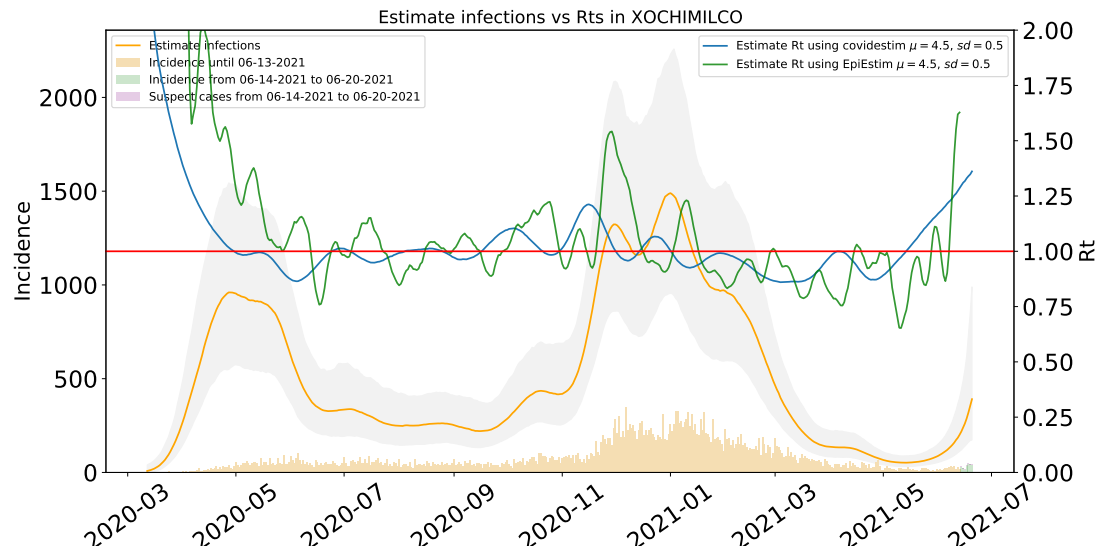


Figura 96: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Xochimilco para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.



1.17. Estimaciones Venustiano Carranza

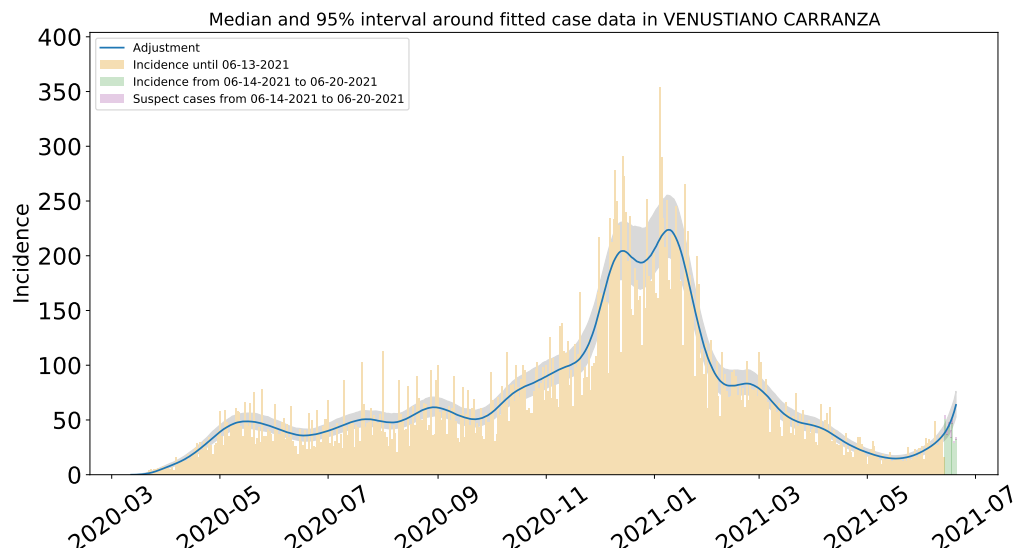


Figura 97: Ajuste de casos positivos (incidencia) por inicio de síntomas de COVID-19 en Venustiano Carranza.

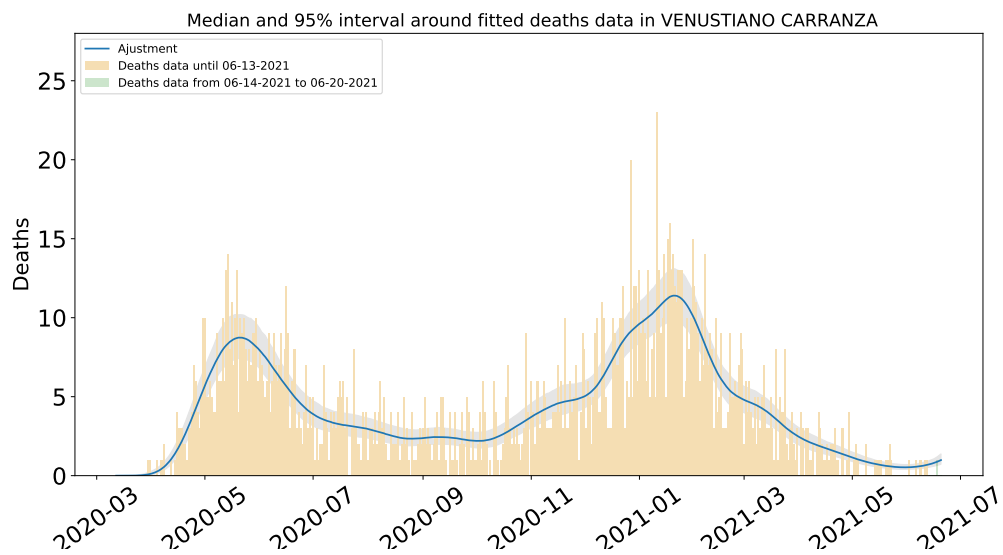


Figura 98: Ajuste y estimación de defunciones por COVID-19 para la alcaldía de Venustiano Carranza.

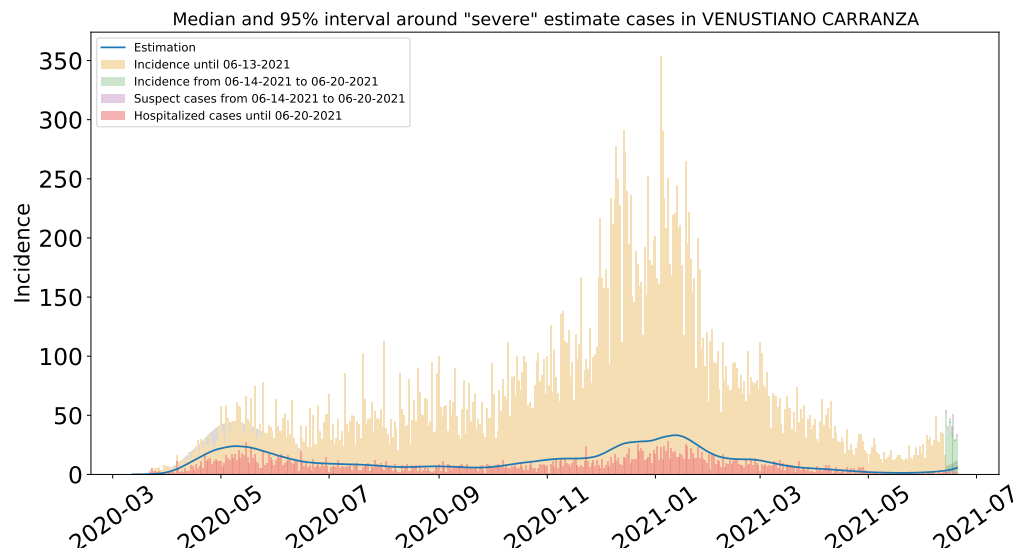


Figura 99: Estimación de casos severos de COVID-19 en la alcaldía de Venustiano Carranza comparada con los casos hospitalizados reportados.

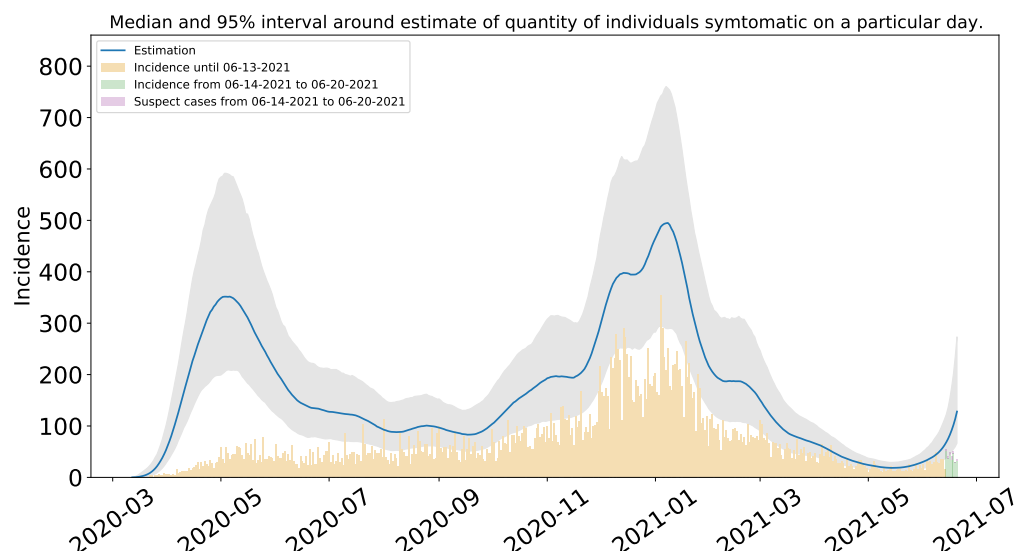


Figura 100: Estimación del número de enfermos sintomáticos en Venustiano Carranza. Estimación sustentada en la proporción de infecciones sintomáticas de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

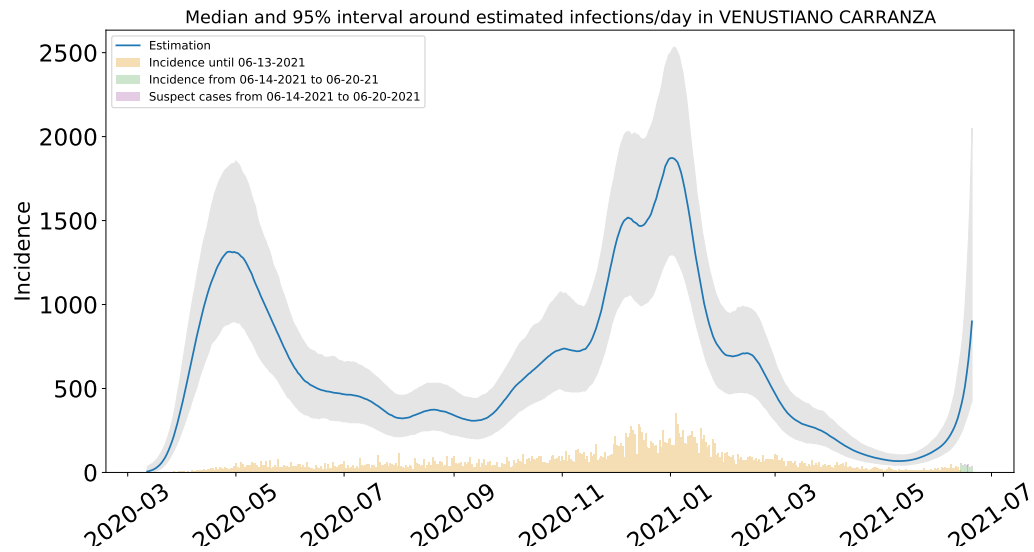


Figura 101: Estimación de infecciones diarias por COVID-19 en Venustiano Carranza. Estimación sustentada en la proporción de infecciones totales de acuerdo a las distribuciones de *covidestim* (Cuadro ?? del Apéndice metodológico).

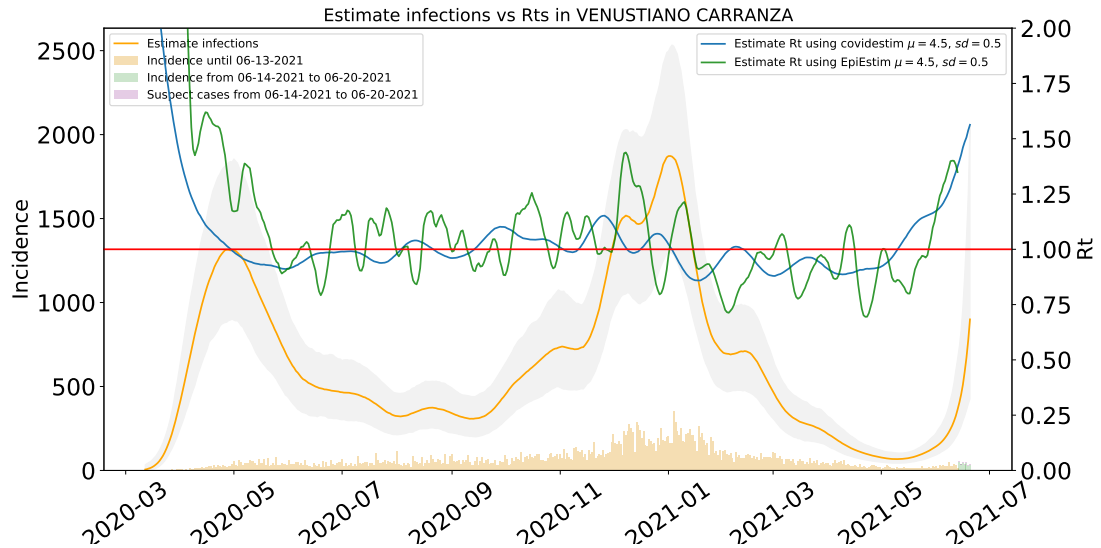


Figura 102: Comparación de las estimaciones de R_t con covidestim y EpiEstim. La figura muestra también el total de infecciones estimadas en Venustiano Carranza para efectos comparativos. R_t con covidestim está calculado con base en las infecciones totales estimadas y se calcula hasta 7 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. R_t con EpiEstim usa las infecciones reportadas y se calcula hasta 14 días antes de la fecha de actualización de la base de datos. Ambos métodos rinden tendencias similares, en lo general, pero no son iguales.

2. Observaciones

1. **IMPORTANTE:** las estimaciones por covidestim hacen uso de los casos *sospechosos* reportados durante los últimos 14 días, para regular el efecto del retraso de confirmación de casos. La calidad de la estimación depende de la precisión reportada en esta variable.
2. Comportamiento del indicador R_t (covidestim)
 - La CDMX muestra un $R_t = 1.225$ promedio con $R_t = 1.20$ (epiestim), $R_t = 1.25$ (covidestim).
3. La metodología para encontrar estas estimaciones se basa en el modelo desarrollado en [2, 3]. Toda metodología que estime la incidencia total, depende de dos insumos importantes: la proporción existente entre el número de casos sintomáticos y el número de casos asintomáticos que en la literatura varía entre el 10% y el 80% por un lado, y el nivel de subreportaje de casos. Nuestros supuestos sobre la probabilidad de ser sintomático adoptan la proporción usada para Estados Unidos que proviene de las referencias [1, 4, 5].
4. Nuestro equipo de trabajo está mejorando las estimaciones de las distribuciones presentadas en la Sección 2 pues son piezas fundamentales de las estimaciones presentadas en este trabajo.

La variabilidad e incertidumbre inherente a esta epidemia permite varias estimaciones basadas en los mismos datos, que deben considerarse escenarios posibles alternativos, no



verdades precisas mutuamente exclusivas.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo técnico de los estudiantes Eduardo Mendieta (UAQ), Samuel Romero (UNAM-J), Santiago Espinoza (UNAM-J) para la elaboración de este documento. Este reporte se hizo con el apoyo de los proyectos DGAPA-PAPIIT IV100220, IN115720 UNAM y de los recursos del Laboratorio Nacional de Visualización Científica Avanzada (LAVIS) UNAM.

Referencias

- [1] BYAMBASUREN, O., CARDONA, M., BELL, K., CLARK, J., MCLAWS, M., AND GLASZIOU, P. Estimating the extent of asymptomatic covid-19 and its potential for community transmission: systematic review and meta-analysis. *Infectious Diseases* doi: 10.1101/2020.05.10.20097543 (2020).
- [2] CHITWOOD, M. H., RUSSI, M., GUNASEKERA, K., HAVUMAKI, J., PITZER, V. E., WARREN, J. L., WEINBERGER, D. M., COHEN, T., AND MENZIES, N. Bayesian nowcasting with adjustment for delayed and incomplete reporting to estimate COVID-19 infections in the United States. *medRxiv June* (2020).
- [3] MCGOUGH, S. F., JOHANSSON, M. A., LIPSITCH, M., AND MENZIES, N. A. Nowcasting by Bayesian smoothing: A flexible, generalizable model for real-time epidemic tracking. *PLoS Computational Biology* 16, 4 (2020), 1–20.
- [4] MIZUMOTO, K., KAGAYA, K., ZAREBSKI, A., AND CHOWELL, G. Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (covid-19) cases on board the diamond princess cruise ship, yokohama, japan, 2020. *Eurosurveillance* doi: 10.2807/1560-7917.ES.2020.25.10.2000180 (2020).
- [5] NISHIURA, H., KOBAYASHI, T., SUZUKI, A., JUNG, S.-M., HAYASHI, K., KINOSHITA, R., YANG, Y., YUAN, B., AKHMETZHANOV, A. R., LINTON, N. M., AND MIYAMA, T. Estimation of the asymptomatic ratio of novel coronavirus infections (COVID-19). *International Journal of Infectious Diseases*, February (2020).
- [6] SSA. Información referente a casos covid-19 en México, 2020.

Software

Para la elaboración de este reporte se hizo uso del modelo `covidestim` de la Yale School of Public Health y de las paqueterías `fitdistrplus` y `EnvStats` de R, con las bases de datos de la Secretaría de Salud, Gobierno de Cuauhtémoc [6] correspondientes a cada localidad. Los cálculos se realizaron en la supercomputadora del LAVIS de la UNAM-Juriquilla.