SARS-CoV-2 wastewater surveillance in ten cities from Mexico

Astrid Schilmanna, Andrés Sánchez Pájaroa, Marbella Teresa Ovilla-Muñoza, Juan Téllez-Sosab, Sugey Bravo-Romerob, Sara Yuvisela Bahena-Reyesb, Margarita Lobatoc, Jesús Martínez-Barnetcheb, Celia Mercedes Alpuche-Arandab, Héctor Lamadrid-Figueroaa, Tonatiuh Barrientos-Gutiérreza

a) Center for Population Health Research, National Institute of Public Health, Cuernavaca, Mexico

b) Center for Infectious Diseases Research, National Institute of Public Health, Cuernavaca, Mexico

c) National Reference Laboratory, National Water Commission, Mexico City, Mexico

Supplementary Material Content

Supplementary Table S1. Data of Wastewater Treatment Plants (WWTP) and Hospitals, collected from personnel through information forms (translated from Spanish).

Supplementary Figure S1. Sampling form filled by fieldwork personnel (in Spanish).

Supplementary Figure S2. Chain of custody form (in Spanish)

Supplementary Methods

Supplementary Table S2. Oligonucleotides used for the recovery efficiency test

Supplementary Table S3. Distribution of variables used in Monte Carlo simulations, México, 2020

Supplementary Table S4. SARS-CoV-2 quantification by date in 10 Mexican cities, October-November 2020.

Supplementary Figure S3. Correlation series of rho for lead time in days for the functions of Log10 adjusted SARS-CoV-2 RNA daily loads with active cases, by WWTP, Mexico, October-November 2020

Supplementary Table S5. Estimated cases by WW SARS-CoV-2 RNA quantification and active cases on the clinical surveillance system.

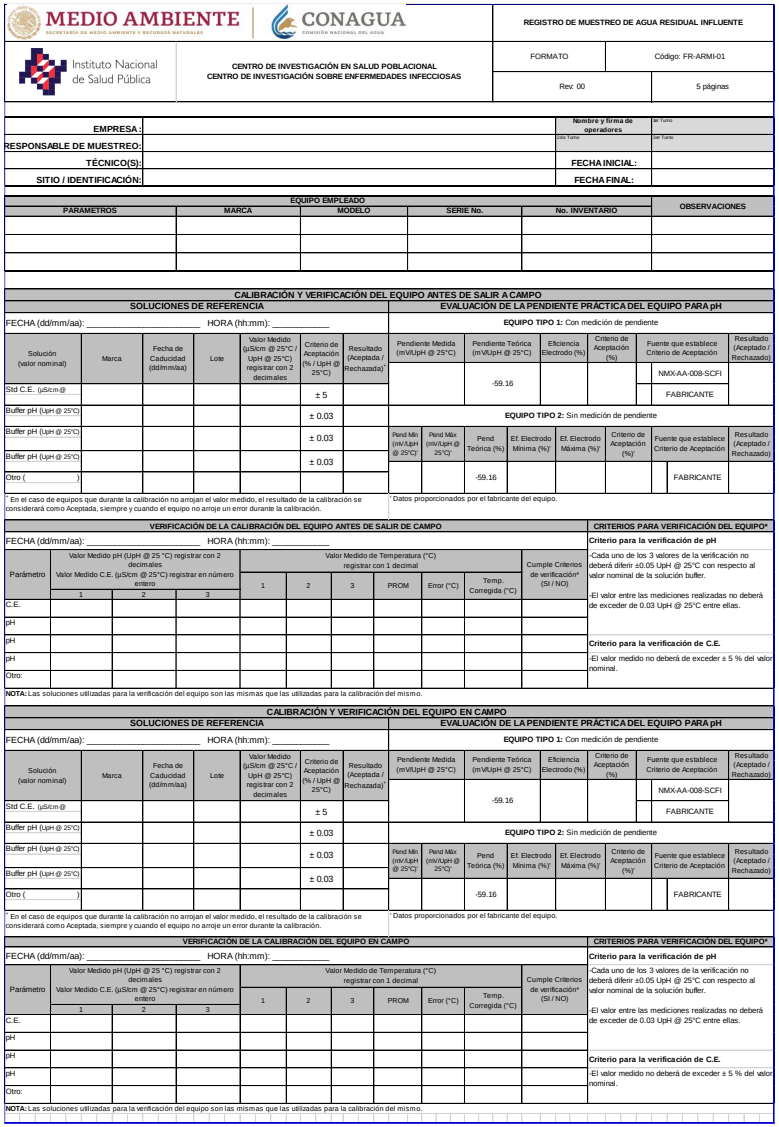
Supplementary Table S1. Data of Wastewater Treatment Plants (WWTP) and Hospitals, collected from personnel through information forms (translated from Spanish).

Section	Variable (type)	Value(s)
WWTP		
General information	WWTP name (string)	Name
	Treatment type (categorical)	Aerated laggons
		Activated sludge
		Stabilization ponds
		Other
	WWTP location coordinates	
	Latitude (string)	##°##'##.#"N
	Longitude (string)	##°##'##.#"W
	WWTP contact	
	Name (string)	Name
	Phone number (string)	##-###-####
	E-mail (string)	Address
Catchment characteristics	Catchment population (continuous)	# people
	Daily received discharges (continuous)	# Lt/person/day
	Average daily inflow	
	Dry day (continuous)	# (Lt/s)
	Rainy day (continuous)	# (Lt/s)
	Tuesday (continuous)	# (Lt/s)
	Sunday (continuous)	# (Lt/s)
	Catchment of industrial discharges	
	Chemical industry (categorical)	Yes/no
	Food industry (categorical)	Yes/no
	Hotel industry (categorical)	Yes/no
	Catchment of hospital discharges (categorical)	Yes/no
	Hospital 1 (string)	Name
	Hospital 2 (string)	Name
	…	Name
	Hospital 7 (string)	Name
	Catchment diagram (categorical)	
Drainage system	WW flow lost prior in drainage prior to WWTP (categorical)	Yes/no
	WW % lost prior in drainage prior to WWTP	Continuous (0-100)
WW inflow control	Presence of inflow control infrastructure/equipment (categorical)	Yes/no
	Presence of inflow measurement equipment (categorical)	Yes/no
	Type of inflow measurement equipment (string)	Name
	WW inflow testing (categorical)	Yes/no
	pH (categorical)	Yes/no
	Temperature (categorical)	Yes/no
	Biological oxygen demand (categorical)	Yes/no

Sampling point	Sampling point distribution diagram (categorical)	Seven drawings to choose from
	Sampling point dimensions	
	Depth (continuous)	# m
	Length (continuous)	# m
	Width (continuous)	# m
Personnel	Availability of personnel 24 hrs (categorical)	Yes/no
Facilities	Availability of a 6m2 storage space (categorical)	Yes/no
	Distance of storage space to sampling point (continuous)	# m
	Storage space characteristics	
	Ventilation	Yes/no
	Protection from sunlight	Yes/no
	Table for equipment	Yes/no
Hospital		
General information	Hospital name (string)	Name
	Treatment type (categorical)	Aerated laggons
		Activated sludge
		Stabilization ponds
		Other
	WW chlorination (categorical)	Yes/no
	WW disinfection through other methods	Yes/no
	Other method of disinfection (string)	Name
	Hospital location coordinates	
	Latitude (string)	##°##'##.#"N
	Longitude (string)	##°##'##.#"W
	Hospital contact	
	Name (string)	Name
	Phone number (string)	##-###-####
	E-mail (string)	Address
Hospital population	Average daily hospitalized patients (continuous)	# people
	Number of beds (continuous)	#
	Average daily outpatients (continuous)	# people
	Outpatient consultation days	
	Monday	Yes/no
	Tuesday	Yes/no
	Wednesday	Yes/no
	Thursday	Yes/no
	Friday	Yes/no
	Saturday	Yes/no
	Sunday	Yes/no
	Average daily ermegency room patients (continuous)	# people
	Average daily personnel	

	Average daily discharges (continuous)	Lt/seg
	Knowledge of WWTP where discharges go to (categorical)	Yes/no
	Name of WWTP where discharges get to (string)	Name
	Discharge protocol for chemical discharges existence (categorical)	Yes/no
	Discharge of medicines through WW (categorical)	Yes/no
	Biological residues discharge to WW	Yes/no
Drainage system	WW flow lost prior in drainage prior to sampling point (categorical)	Yes/no
	WW % lost prior in drainage prior to sampling point	Continuous (0-100)
WW outflow control	Presence of outflow control infrastructure/equipment (categorical)	Yes/no
	Presence of outflow measurement equipment (categorical)	Yes/no
	Type of inflow measurement equipment (string)	Name
Sampling point	Sampling point distribution diagram (categorical)	Seven drawings to choose from
Personnel	Availability of personnel 24 hrs (categorical)	Yes/no
Facilities	Availability of a 6m2 storage space (categorical)	Yes/no

Supplementary Figure S1. Sampling form filled by fieldwork personnel (in Spanish)



MEDIO AMBIENTE — Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | CONAGUA — Comisión Nacional del Agua

Instituto Nacional de Salud Pública

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD POBLACIONAL
CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOBRE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

REGISTRO DE MUESTREO DE AGUA RESIDUAL INFLUENTE

FORMATO | Código: FR-ARMI-01
Rev: 00 | 5 páginas

EMPRESA:
RESPONSABLE DE MUESTREO:
TÉCNICO(S):
SITIO / IDENTIFICACIÓN:
Nombre y firma de operadores
FECHA INICIAL:
FECHA FINAL:

EQUIPO EMPLEADO

PARAMETROS	MARCA	MODELO	SERIE No.	No. INVENTARIO	OBSERVACIONES

CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL EQUIPO ANTES DE SALIR A CAMPO

SOLUCIONES DE REFERENCIA

FECHA (dd/mm/aa): _____ HORA (hh:mm): _____

Solución (valor nominal)	Marca	Fecha de Caducidad (dd/mm/aa)	Lote	Valor Medido (µS/cm @ 25°C / UpH @ 25°C) registrar con 2 decimales	Criterio de Aceptación (% / UpH @ 25°C)	Resultado (Aceptada / Rechazada)
Std C.E. (µS/cm @					± 5	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Otro ( )						

EVALUACIÓN DE LA PENDIENTE PRÁCTICA DEL EQUIPO PARA pH

EQUIPO TIPO 1: Con medición de pendiente

Pendiente Medida (mV/UpH @ 25°C)	Pendiente Teórica (mV/UpH @ 25°C)	Eficiencia Electrodo (%)	Criterio de Aceptación (%)	Fuente que establece Criterio de Aceptación	Resultado (Aceptado / Rechazado)
	-59.16			NMX-AA-008-SCFI	
				FABRICANTE	

EQUIPO TIPO 2: Sin medición de pendiente

Pend Mín (mV/UpH @ 25°C)	Pend Máx (mV/UpH @ 25°C)	Pend Teórica (%)	Ef. Electrodo Mínima (%)	Ef. Electrodo Máxima (%)	Criterio de Aceptación (%)	Fuente que establece Criterio de Aceptación	Resultado (Aceptado / Rechazado)
		-59.16				FABRICANTE	

* En el caso de equipos que durante la calibración no arrojan el valor medido, el resultado de la calibración se considerará como Aceptada, siempre y cuando el equipo no arroje un error durante la calibración.

* Datos proporcionados por el fabricante del equipo.

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DEL EQUIPO ANTES DE SALIR DE CAMPO

FECHA (dd/mm/aa): _____ HORA (hh:mm): _____

Parámetro	Valor Medido pH (UpH @ 25 °C) registrar con 2 decimales	Valor Medido C.E. (µS/cm @ 25°C) registrar en número entero		Valor Medido de Temperatura (°C) registrar con 1 decimal						Cumple Criterios de verificación* (SI / NO)
	1	2	3	1	2	3	PROM	Error (°C)	Temp. Corregida (°C)	
C.E.										
pH										
pH										
pH										
Otro:										

NOTA: Las soluciones utilizadas para la verificación del equipo son las mismas que las utilizadas para la calibración del mismo.

CRITERIOS PARA VERIFICACIÓN DEL EQUIPO*

Criterio para la verificación de pH

-Cada uno de los 3 valores de la verificación no deberá diferir ±0.05 UpH @ 25°C con respecto al valor nominal de la solución buffer.

-El valor entre las mediciones realizadas no deberá de exceder de 0.03 UpH @ 25°C entre ellas.

Criterio para la verificación de C.E.

-El valor medido no deberá de exceder ± 5 % del valor nominal.

CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO

SOLUCIONES DE REFERENCIA

FECHA (dd/mm/aa): _____ HORA (hh:mm): _____

Solución (valor nominal)	Marca	Fecha de Caducidad (dd/mm/aa)	Lote	Valor Medido (µS/cm @ 25°C / UpH @ 25°C) registrar con 2 decimales	Criterio de Aceptación (% / UpH @ 25°C)	Resultado (Aceptada / Rechazada)
Std C.E. (µS/cm @					± 5	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Otro ( )						

EVALUACIÓN DE LA PENDIENTE PRÁCTICA DEL EQUIPO PARA pH

EQUIPO TIPO 1: Con medición de pendiente

Pendiente Medida (mV/UpH @ 25°C)	Pendiente Teórica (mV/UpH @ 25°C)	Eficiencia Electrodo (%)	Criterio de Aceptación (%)	Fuente que establece Criterio de Aceptación	Resultado (Aceptado / Rechazado)
	-59.16			NMX-AA-008-SCFI	
				FABRICANTE	

EQUIPO TIPO 2: Sin medición de pendiente

Pend Mín (mV/UpH @ 25°C)	Pend Máx (mV/UpH @ 25°C)	Pend Teórica (%)	Ef. Electrodo Mínima (%)	Ef. Electrodo Máxima (%)	Criterio de Aceptación (%)	Fuente que establece Criterio de Aceptación	Resultado (Aceptado / Rechazado)
		-59.16				FABRICANTE	

* En el caso de equipos que durante la calibración no arrojan el valor medido, el resultado de la calibración se considerará como Aceptada, siempre y cuando el equipo no arroje un error durante la calibración.

* Datos proporcionados por el fabricante del equipo.

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO

FECHA (dd/mm/aa): _____ HORA (hh:mm): _____

Parámetro	Valor Medido pH (UpH @ 25 °C) registrar con 2 decimales	Valor Medido C.E. (µS/cm @ 25°C) registrar en número entero		Valor Medido de Temperatura (°C) registrar con 1 decimal						Cumple Criterios de verificación* (SI / NO)
	1	2	3	1	2	3	PROM	Error (°C)	Temp. Corregida (°C)	
C.E.										
pH										
pH										
pH										
Otro:										

NOTA: Las soluciones utilizadas para la verificación del equipo son las mismas que las utilizadas para la calibración del mismo.

CRITERIOS PARA VERIFICACIÓN DEL EQUIPO*

Criterio para la verificación de pH

-Cada uno de los 3 valores de la verificación no deberá diferir ±0.05 UpH @ 25°C con respecto al valor nominal de la solución buffer.

-El valor entre las mediciones realizadas no deberá de exceder de 0.03 UpH @ 25°C entre ellas.

Criterio para la verificación de C.E.

-El valor medido no deberá de exceder ± 5 % del valor nominal.

SITIO / IDENTIFICACIÓN: _____

RESULTADOS DE CAMPO

HORA (hh:mm)	TEMPERATURA (°C) registrar con 1 decimal						pH (UpH @ 25 °C) registrar con 2 decimales			CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (µS/cm @ 25°C) registrar en número entero			MATERIA FLOTANTE (Ausente / Presente)	CLORO RESIDUAL (mg/L) registrar con 1 decimal	COLOR APARENTE	OLOR APARENTE	TEMP. AMBIENTE (°C) registrar con 1 decimal
	1	2	3	PROM	ERROR	TEMP. CORREGIDA	1	2	3	1	2	3					

PERIODO DEL MONITOREO (h): 24 ___ 16 ___ 12 ___ 8 ___ OTRO ___

NOTA: El promedio de las lecturas de pH y Conductividad se realizan en el sistema automático de cálculo.

VERIFICACIÓN DE MUESTRA CONTROL

SOLUCIONES UTILIZADAS

MEDICIÓN DE MUESTRA CONTROL

No. Verificación	Solución (valor nominal)	Marca	Lote	FECHA (dd/mm/aa)	HORA (hh:mm)	Valor Medido pH (UpH @ 25 °C) registrar con 2 decimales			Valor Medido de Temperatura (°C) registrar con 1 decimal						Cumple Criterios de verificación* (SI / NO)
						1	2	3	1	2	3	PROM	Error (°C)	Temp. Corregida (°C)	
1	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
2	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
3	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
4	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
5	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
6	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
7	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
8	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
9	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
10	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
11	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
12	Buffer pH (UpH @ 25°C)														
FINAL DE C.E.	Std C.E. (µS/cm @ 25°C)														

OBSERVACIONES:

CRITERIOS PARA VERIFICACIÓN DEL EQUIPO*

Criterio para la verificación de pH en muestra control: El valor entre las mediciones realizadas no deberá de exceder de 0.03 UpH @ 25°C entre ellas. El valor medido no deberá de exceder ± 2.5 % del valor nominal.
Criterio para la verificación de C. E. El valor medido no deberá de exceder ± 5 % del valor nominal.

Nombre y Firma de técnico de muestreo

Muestra simple No. 1	Muestra simple No. 2
Muestra simple No. 3	Muestra simple No. 4
Muestra simple No. 5	Muestra simple No. 6
Muestra simple No. 7	Muestra simple No. 8
Muestra simple No. 9	Muestra simple No. 10
Muestra simple No. 11	Muestra simple No. 12

DETERMINACIÓN DE GASTO Y FORMACIÓN DE LA MUESTRA COMPUESTA

DETERMINACIÓN DE GASTO POR MÉTODO DE SECCIÓN - VELOCIDAD

DISTANCIA ENTRE PUNTOS DE MEDICIÓN (m):	
$(D.T.)^2$ (m^2):	
DIÁMETRO DEL TUBO (D.T.) (m):	

OBSERVACIONES:

MEDICIÓN DE GASTO											CONFORMACIÓN DE MUESTRA		
FECHA (dd/mm/aa)	HORA (hh:mm)	TIRANTE (m) registrar con 3 decimales	TIEMPO (s) registrar con 2 decimales				TIRANTE / DIÁMETRO DEL TUBO (adimensional) registrar con 3 decimales	A* (adimensional) registrar con 5 decimales	ÁREA MOJADA (m^2) registrar con 3 decimales	VELOCIDAD (m/s) registrar con 3 decimales	GASTO (L/s) registrar con 2 decimales	VOL.IND. (%) registrar con 1 decimal	VOL. IND. (mL) registrar en número entero
			1	2	3	PROM							
										SUMA TOTAL DEL GASTO (L/s)		VOLUMEN REQUERIDO POR LAB (mL)	

* El valor de A se obtiene en tablas de hidraúlica.

DETERMINACIÓN DE GASTO POR MÉTODO DE VOLUMEN TIEMPO

MEDICIÓN DE GASTO							CONFORMACIÓN DE MUESTRA COMPUESTA			OBSERVACIONES:
FECHA (dd/mm/aa)	HORA (hh:mm)	VOLUMEN DE AFORO (L) registrar con 3 decimales	TIEMPO (s) registrar con 2 decimales				GASTO (L/s) registrar con 2 decimales	VOL.IND. (%) registrar con 1 decimal	VOL.IND. (mL) registrar en número entero	
			1	2	3	PROM				
						SUMA TOTAL DEL GASTO (L/s)		VOLUMEN REQUERIDO POR LAB (mL)		

SITIO / IDENTIFICACIÓN:

COORDENADAS Y PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MUESTREO

SITIO / IDENTIFICACIÓN:	COORDENADAS DEL PUNTO DE MUESTREO

DIBUJO DE LA DESCARGA Y SUS APORTACIONES	EN CASO DE NO REPORTAR FLUJO, DESCRIBIR EL MOTIVO POR EL CUAL NO ES POSIBLE REALIZAR LA MEDICIÓN DE FLUJO

PLANO DE LOCALIZACIÓN

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE DEL MUESTREO	SUPERVISOR
NOMBRE Y FIRMA	NOMBRE Y FIRMA

SITIO / IDENTIFICACIÓN: _____

CALIBRACIONES Y VERIFICACIONES ADICIONALES

CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO

SOLUCIONES DE REFERENCIA

FECHA (dd/mm/aa): _____ HORA (hh:mm): _____

Solución (valor nominal)	Marca	Fecha de Caducidad (dd/mm/aa)	Lote	Valor Medido (µS/cm @ 25°C / UpH @ 25°C) registrar con 2 decimales	Criterio de Aceptación (% / UpH @ 25°C)	Resultado (Aceptada / Rechazada)*
Std C.E. (µS/cm @)					± 5	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Otro ( )						

* En el caso de equipos que durante la calibración no arrojan el valor medido, el resultado de la calibración se considerará como Aceptada, siempre y cuando el equipo no arroje un error durante la calibración.

EVALUACIÓN DE LA PENDIENTE PRÁCTICA DEL EQUIPO PARA pH

EQUIPO TIPO 1: Con medición de pendiente

Pendiente Medida (mV/UpH @ 25°C)	Pendiente Teórica (mV/UpH @ 25°C)	Eficiencia Electrodo (%)	Criterio de Aceptación (%)	Fuente que establece Criterio de Aceptación	Resultado (Aceptado / Rechazado)
	-59.16			NMX-AA-008-SCFI	
				FABRICANTE	

EQUIPO TIPO 2: Sin medición de pendiente

Pend Mín (mV/UpH @ 25°C)'	Pend Máx (mV/UpH @ 25°C)'	Pend Teórica (%)	Ef. Electrodo Mínima (%)'	Ef. Electrodo Máxima (%)'	Criterio de Aceptación (%)'	Fuente que establece Criterio de Aceptación	Resultado (Aceptado / Rechazado)
		-59.16				FABRICANTE	

' Datos proporcionados por el fabricante del equipo.

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO

FECHA (dd-mm-aa): _____ HORA (hh:mm): _____

Parámetro	Valor Medido pH (UpH @ 25 °C) registrar con 2 decimales			Valor Medido de Temperatura (°C)						Cumple Criterios de verificación* (SI / NO)
	Valor Medido C.E. (µS/cm @ 25°C) registrar en número			1	2	3	PROM	Error (°C)	Temp. Corregida (°C)	
	1	2	3							
C.E.										
pH										
pH										
pH										
Otro:										

NOTA: Las soluciones utilizadas para la verificación del equipo son las mismas que las utilizadas para la calibración del mismo.

CRITERIOS PARA VERIFICACIÓN DEL EQUIPO*

Criterio para la verificación de pH

-Cada uno de los 3 valores de la verificación no deberá diferir ±0.05 UpH @ 25°C con respecto al valor nominal de la solución buffer.

-El valor entre las mediciones realizadas no deberá de exceder de 0.03 UpH @ 25°C entre ellas.

Criterio para la verificación de C.E.

-El valor medido no deberá de exceder ± 5 % del valor nominal.

CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO

SOLUCIONES DE REFERENCIA

FECHA (dd/mm/aa): _____ HORA (hh:mm): _____

Solución (valor nominal)	Marca	Fecha de Caducidad (dd/mm/aa)	Lote	Valor Medido (µS/cm @ 25°C / UpH @ 25°C) registrar con 2 decimales	Criterio de Aceptación (% / UpH @ 25°C)	Resultado (Aceptada / Rechazada)*
Std C.E. (µS/cm @)					± 5	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Buffer pH (UpH @ 25°C)					± 0.03	
Otro ( )						

* En el caso de equipos que durante la calibración no arrojan el valor medido, el resultado de la calibración se considerará como Aceptada, siempre y cuando el equipo no arroje un error durante la calibración.

EVALUACIÓN DE LA PENDIENTE PRÁCTICA DEL EQUIPO PARA pH

EQUIPO TIPO 1: Con medición de pendiente

Pendiente Medida (mV/UpH @ 25°C)	Pendiente Teórica (mV/UpH @ 25°C)	Eficiencia Electrodo (%)	Criterio de Aceptación (%)	Fuente que establece Criterio de Aceptación	Resultado (Aceptado / Rechazado)
	-59.16			NMX-AA-008-SCFI	
				FABRICANTE	

EQUIPO TIPO 2: Sin medición de pendiente

Pend Mín (mV/UpH @ 25°C)'	Pend Máx (mV/UpH @ 25°C)'	Pend Teórica (%)	Ef. Electrodo Mínima (%)'	Ef. Electrodo Máxima (%)'	Criterio de Aceptación (%)'	Fuente que establece Criterio de Aceptación	Resultado (Aceptado / Rechazado)
		-59.16				FABRICANTE	

' Datos proporcionados por el fabricante del equipo.

VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN DEL EQUIPO EN CAMPO

FECHA (dd-mm-aa): _____ HORA (hh:mm): _____

Parámetro	Valor Medido pH (UpH @ 25 °C) registrar con 2 decimales			Valor Medido de Temperatura (°C) registrar con 1 decimal						Cumple Criterios de verificación* (SI / NO)
	Valor Medido C.E. (µS/cm @ 25°C) registrar en número entero			1	2	3	PROM	Error (°C)	Temp. Corregida (°C)	
	1	2	3							
C.E.										
pH										
pH										
pH										
Otro:										

NOTA: Las soluciones utilizadas para la verificación del equipo son las mismas que las utilizadas para la calibración del mismo.

CRITERIOS PARA VERIFICACIÓN DEL EQUIPO*

Criterio para la verificación de pH

-Cada uno de los 3 valores de la verificación no deberá diferir ±0.05 UpH @ 25°C con respecto al valor nominal de la solución buffer.

-El valor entre las mediciones realizadas no deberá de exceder de 0.03 UpH @ 25°C entre ellas.

Criterio para la verificación de C.E.

-El valor medido no deberá de exceder ± 5 % del valor nominal.

RESPONSABLE DEL MUESTREO

NOMBRE Y FIRMA

SUPERVISOR

NOMBRE Y FIRMA

Supplementary Figure S2. Chain of custody form (in Spanish)

MEDIO AMBIENTE / CONAGUA	CADENA DE CUSTODIA DE MUESTRA DE AGUA PROCEDENTE DE PTAR	
Instituto Nacional de Salud Pública	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD POBLACIONAL CENTRO DE INVESTIGACIÓN SOBRE ENFERMEDADES INFECCIOSAS	FORMATO / Código:FR-ARRT-03 Rev. 00 / Página 2 de 2

Código de la PTAR:	Localización de la PTAR (Estado y municipio):	Nombre del contacto en PTAR:	Teléfono del contacto en PTAR:

REGISTRO DE LA CADENA DE CUSTODIAS DE LAS MUESTRAS

ENTREGA 4	NOMBRE:	FECHA:	**ENTREGA 5**	NOMBRE:	FECHA:	**ENTREGA 6**	NOMBRE:	FECHA:
	FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:
RECIBE 4	NOMBRE:	FECHA:	**RECIBE 5**	NOMBRE:	FECHA:	**RECIBE 6**	NOMBRE:	FECHA:
	FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:
ENTREGA 7	NOMBRE:	FECHA:	**ENTREGA 8**	NOMBRE:	FECHA:	**ENTREGA 9**	NOMBRE:	FECHA:
	FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:
RECIBE 7	NOMBRE:	FECHA:	**RECIBE 8**	NOMBRE:	FECHA:	**RECIBE 9**	NOMBRE:	FECHA:
	FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:
ENTREGA 10	NOMBRE:	FECHA:	**ENTREGA 11**	NOMBRE:	FECHA:	**ENTREGA 12**	NOMBRE:	FECHA:
	FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:
RECIBE 10	NOMBRE:	FECHA:	**RECIBE 11**	NOMBRE:	FECHA:	**RECIBE 12**	NOMBRE:	FECHA:
	FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:		FIRMA:	HORA:

Hoja: de

Supplementary Methods

In order to have a reference template to generate a standard DNA curve of ϕITL-1 and thereby determine the number of genomic copies in contaminated water samples, we amplified three regions of the ϕITL-1 genome by endpoint PCR. and cloned them independently into pCR2.1. The three pairs of oligonucleotides (ITL1-TR1-3) used were provided by Dr. Jesús Hernández Romano (**Supplementary Table 1**). The plasmid DNA of the three constructions was purified (with the alkaline lysis technique), quantified by fluorometry and the number of copies was calculated using the online tool "DNA Calculator" (http://www.molbiotools.com/dnacalculator.html). This allowed the generation of serial dilutions (base 10) in the order of single copies up to 1X10e5 (6 standards) of each of the three constructions. Subsequently, the qPCR performance of the three pairs of oligonucleotides together with their corresponding standards was evaluated. The qPCR reactions were performed with the BRYT Green kit (Promega, Cat. A6001) in the CFX96 Real-Time PCR Detection System (Bio-Rad) real-time thermal cycler. Taken together, these experiments indicated that the oligonucleotide pair ITL1-TR2 exhibits excellent performance in qPCR (Supplementary table X).

Finally, each sample of bacteriophage ϕITL-1 genomic DNA (purified from contaminated wastewater samples), standards and controls were analyzed by qPCR in triplicate with ITL1-TR2 oligonucleotides. Cycle threshold (Ct) values were used to calculate the percent recovery of the method.

Supplementary Table S2. Oligonucleotides used for the recovery efficiency test

Primers	Sequence (5´-3´)	Amplicon length	*qPCR Efficiency
ITL1-TR1F	TGTCAATACGTCCTCGTGCGGTG	174	95.6 %
ITL1-TR1R	ACGATTGAACAGGTTTTGCAGCG		
ITL1-TR2F	TCAACCAGCAGGGGTCCGCA	115	98.22 %
ITL1-TR2R	GTCGTACACCTTCCGTTCCGCCTT		
ITL1-TR3F	TGTGCGATGACCAGCGACCTGA	117	80.1 %
ITL1-TR3R	GAACCCCGCCGTTGAACTCGAT		

*A standard curve was generated using a 10-fold dilution of a template amplified on the CFX96 Real-Time PCR Detection System. Each dilution was assayed in triplicate. In all three cases, melt curve analysis showed a single amplification product of the expected size.

Supplementary Table S3. Distribution of variables used in Monte Carlo simulations, México, 2020

Variable	Distribution	Mean	Standard error	Alpha	Beta	Reference
Fecal excretion rate (copies/ml)	Gamma	995,118.26	431,604.58	5.32	187,196.35	(Weiss et al., 2020)
Normal fecal load (g/day x person)	Normal	243	31.58	N/A	N/A	(Rose et al., 2015)
Fecal density (g/ml)	Normal	1.06	.03	N/A	N/A	(Brown et al., 1996)
% of infected who shed SARS-CoV-2 fecally	Beta	0.481	.0037	12,714.69	13,719.18	(Cheung et al., 2020)

Brown, D.M., Butler, D., Orman, N.R., Davies, J.W., 1996. Gross solids transport in small diameter sewers. Water Sci. Technol. 33, 25–30. https://doi.org/10.2166/wst.1996.0168

Cheung, K.S., Hung, I.F.N., Chan, P.P.Y., Lung, K.C., Tso, E., Liu, R., Ng, Y.Y., Chu, M.Y., Chung, T.W.H., Tam, A.R., Yip, C.C.Y., Leung, K.-H., Fung, A.Y.-F., Zhang, R.R., Lin, Y., Cheng, H.M., Zhang, A.J.X., To, K.K.W., Chan, K.-H., Yuen, K.-Y., Leung, W.K., 2020. Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 Infection and Virus Load in Fecal Samples From a Hong Kong Cohort: Systematic Review and Meta-analysis. Gastroenterology 159, 81–95. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.03.065

Rose, C., Parker, A., Jefferson, B., Cartmell, E., 2015. The Characterization of Feces and Urine: A Review of the Literature to Inform Advanced Treatment Technology. Crit. Rev. Environ. Sci. Technol. 45, 1827–1879. https://doi.org/10.1080/10643389.2014.1000761

Weiss, A., Jellingsø, M., Sommer, M.O.A., 2020. Spatial and temporal dynamics of SARS-CoV-2 in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. EBioMedicine 58. https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.102916

Supplementary Table S4. SARS-CoV-2 quantification by date in 10 Mexican cities, October-November 2020.

WWTP	Sampling date*	SARS-CoV-2 RNA quantification (copies/mL)	Degradation factor†	Adjusted SARS-CoV-2 RNA quantification (copies/mL) ‡
Cerro de la Estrella, Mexico City	07/10/2020	189.6	0.872	217.4
	11/10/2020	84.3	0.871	96.8
	14/10/2020	161.6	0.869	185.9
	18/10/2020	248.3	0.880	282.2
	21/10/2020	111.6	0.867	128.7
	25/10/2020	249.7	0.894	279.4
	28/10/2020	933.8	0.877	1064.5
	01/11/2020	235.7	0.900	261.8
	04/11/2020	418.7	0.903	463.5
	08/11/2020	667.8	0.909	735.0
	11/11/2020	624.2	0.909	686.3
	15/11/2020	598.1	0.911	656.6
	18/11/2020	662.9	0.929	713.3
	22/11/2020	732.5	0.919	796.8
	25/11/2020	335.7	0.909	369.3
	29/11/2020	650.0	0.913	712.2
Agua Prieta, Guadalajara	07/10/2020	118.5	0.671	176.6
	11/10/2020	114.6	0.665	172.4
	14/10/2020	347.4	0.714	486.6
	18/10/2020	525.3	0.690	761.4
	21/10/2020	460.5	0.625	736.7
	25/10/2020	873.6	0.640	1365.8
	28/10/2020	965.5	0.654	1475.6
	01/11/2020	344.2	0.680	506.0
	04/11/2020	594.6	0.649	916.0
	08/11/2020	255.9	0.704	363.4
	18/11/2020	545.0	0.730	746.3
	20/11/2020	539.0	0.732	735.9
	22/11/2020	4396.8	0.710	6190.8
	25/11/2020	612.9	0.699	877.1
	28/11/2020	656.3	0.736	892.0
	29/11/2020	977.1	0.691	1414.8
Norponiente, Cancún	12/10/2020	75.4	0.362	208.2
	14/10/2020	105.7	0.479	220.4
	18/10/2020	237.5	0.225	1057.3
	21/10/2020	418.3	0.424	987.6
	25/10/2020	56.7	0.433	131.0
	28/10/2020	423.7	0.474	893.1
	01/11/2020	163.6	0.529	309.1
	04/11/2020	226.6	0.437	518.3
	08/11/2020	105.9	0.569	186.1
	11/11/2020	334.8	0.557	601.0
	15/11/2020	133.6	0.504	265.4
	18/11/2020	223.9	0.518	432.2

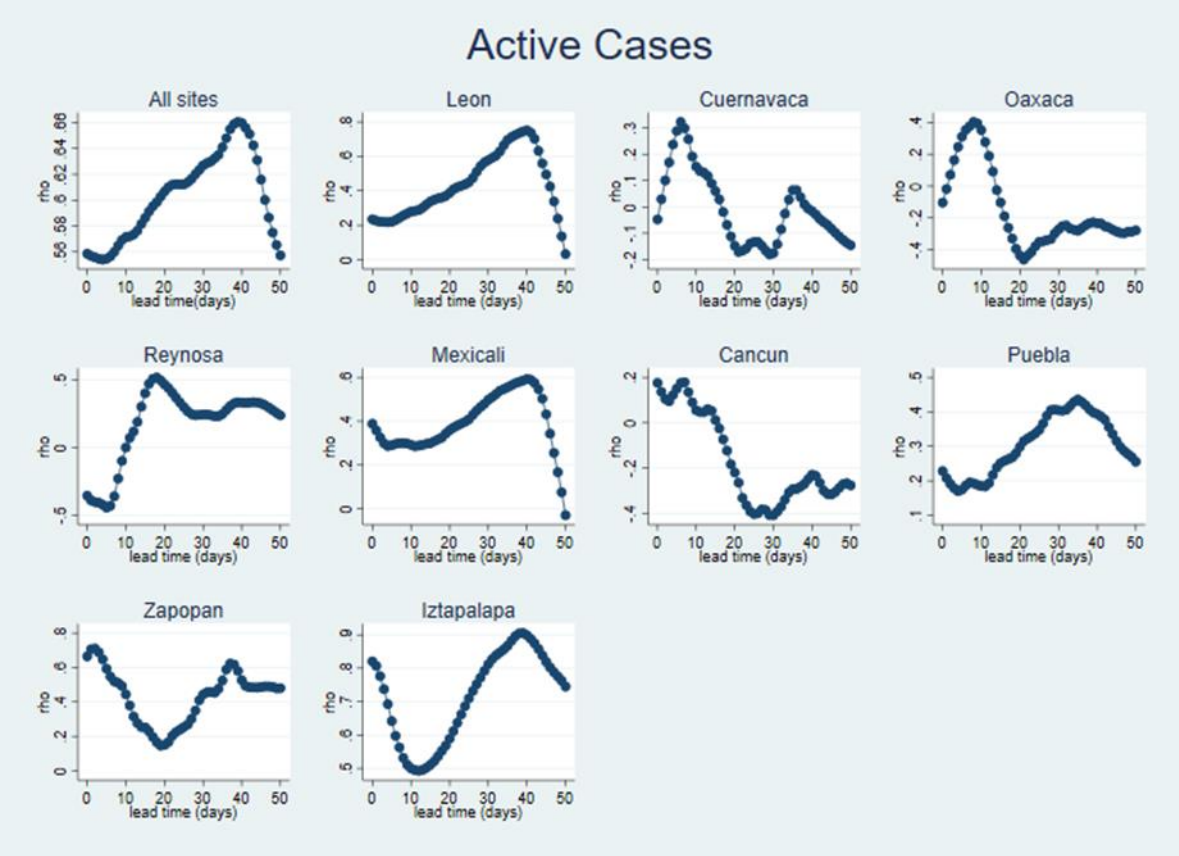
WWTP	Sampling date*	SARS-CoV-2 RNA quantification (copies/mL)	Degradation factor†	Adjusted SARS-CoV-2 RNA quantification (copies/mL) ‡
	20/11/2020	352.2	0.444	793.7
	22/11/2020	135.4	0.437	309.7
	25/11/2020	126.6	0.449	281.8
	29/11/2020	156.3	0.514	303.8
San Francisco, Puebla	07/10/2020	54.1	0.905	59.7
	11/10/2020	60.5	0.905	66.9
	14/10/2020	109.6	0.905	121.1
	18/10/2020	211.7	0.902	234.7
	21/10/2020	88.1	0.892	98.8
	25/10/2020	54.3	0.898	60.5
	28/10/2020	159.2	0.894	178.0
	01/11/2020	124.8	0.905	137.9
	04/11/2020	2379.3	0.908	2620.0
	08/11/2020	627.4	0.905	693.3
	11/11/2020	321.7	0.902	356.8
	15/11/2020	496.8	0.912	544.9
	18/11/2020	539.6	0.910	592.7
	22/11/2020	97.3	0.908	107.2
	25/11/2020	142.6	0.902	158.0
	29/11/2020	264.7	0.897	295.1
Zaragoza, Mexicali	08/10/2020	0.0	0.747	0.0
	11/10/2020	0.0	0.718	0.0
	14/10/2020	240.2	0.768	312.9
	18/10/2020	401.2	0.795	504.6
	21/10/2020	133.1	0.743	179.2
	25/10/2020	444.1	0.802	553.7
	28/10/2020	362.7	0.830	436.8
	01/11/2020	644.0	0.816	789.5
	04/11/2020	589.6	0.803	734.0
	08/11/2020	646.7	0.840	769.6
	11/11/2020	1248.0	0.858	1454.4
	15/11/2020	2037.8	0.845	2412.4
	18/11/2020	1248.5	0.852	1464.7
	22/11/2020	754.1	0.855	881.5
	25/11/2020	729.7	0.837	871.8
	29/11/2020	1173.7	0.910	1289.1
Reynosa 1, Reynosa	07/10/2020	42.1	0.540	78.0
	11/10/2020	132.2	0.510	259.2
	14/10/2020	121.2	0.505	239.8
	18/10/2020	294.5	0.508	579.6
	21/10/2020	27.2	0.514	53.0
	25/10/2020	63.3	0.511	123.8
	28/10/2020	0.0	0.600	0.0
	01/11/2020	62.1	0.594	104.6
	04/11/2020	222.2	0.596	373.0
	08/11/2020	129.6	0.579	224.0
	11/11/2020	127.6	0.568	224.7

WWTP	Sampling date*	SARS-CoV-2 RNA quantification (copies/mL)	Degradation factor†	Adjusted SARS-CoV-2 RNA quantification (copies/mL) ‡
	15/11/2020	231.9	0.559	415.3
	18/11/2020	287.8	0.569	506.1
	22/11/2020	451.8	0.566	797.6
	25/11/2020	93.0	0.573	162.3
	29/11/2020	212.2	0.575	369.0
	07/10/2020	0.0	0.000	0.0
	11/10/2020	0.0	0.000	0.0
	14/10/2020	0.0	0.000	0.0
	18/10/2020	0.0	0.000	0.0
	21/10/2020	0.0	0.000	0.0
	25/10/2020	0.0	0.000	0.0
	28/10/2020	0.0	0.000	0.0
Zona Noreste, Villahermosa	01/11/2020	0.0	0.002	0.0
	04/11/2020	0.0	0.003	0.0
	08/11/2020	0.0	0.001	0.0
	11/11/2020	0.0	0.001	0.0
	15/11/2020	0.0	0.001	0.0
	18/11/2020	0.0	0.001	0.0
	22/11/2020	0.0	0.001	0.0
	25/11/2020	0.0	0.001	0.0
	29/11/2020	0.0	0.001	0.0
	08/10/2020	323.7	0.478	677.0
	11/10/2020	646.6	0.445	1453.9
	14/10/2020	577.0	0.439	1314.4
	18/10/2020	154.1	0.372	413.9
	21/10/2020	131.7	0.449	293.2
	25/10/2020	394.6	0.435	906.2
	28/10/2020	251.2	0.462	543.1
La Raya, Oaxaca	01/11/2020	136.5	0.427	319.5
	04/11/2020	477.4	0.431	1107.9
	08/11/2020	620.6	0.427	1453.3
	11/11/2020	572.2	0.406	1409.5
	15/11/2020	322.1	0.368	875.2
	18/11/2020	209.6	0.504	416.3
	22/11/2020	150.4	0.432	348.5
	25/11/2020	74.7	0.434	172.1
	29/11/2020	526.0	0.373	1408.4
	07/10/2020	21.5	0.779	27.6
	11/10/2020	99.3	0.820	121.0
	14/10/2020	75.6	0.788	95.9
	18/10/2020	35.1	0.791	44.4
Acapantzingo, Cuernavaca	21/10/2020	0.0	0.757	0.0
	25/10/2020	74.5	0.790	94.2
	28/10/2020	29.1	0.774	37.6
	01/11/2020	35.0	0.784	44.6
	04/11/2020	88.7	0.788	112.5
	08/11/2020	66.7	0.787	84.7

WWTP	Sampling date*	SARS-CoV-2 RNA quantification (copies/mL)	Degradation factor†	Adjusted SARS-CoV-2 RNA quantification (copies/mL) ‡
	11/11/2020	31.1	0.765	40.6
	15/11/2020	44.3	0.761	58.2
	18/11/2020	34.3	0.778	44.1
	22/11/2020	0.0	0.789	0.0
	25/11/2020	181.2	0.771	234.9
	29/11/2020	88.6	0.787	112.6
León, León	07/10/2020	66.3	0.676	98.1
	11/10/2020	363.6	0.700	519.4
	14/10/2020	398.0	0.571	696.6
	18/10/2020	222.4	0.142	1565.9
	21/10/2020	1169.3	0.542	2157.2
	25/10/2020	646.0	0.474	1362.4
	28/10/2020	383.7	0.362	1059.0
	01/11/2020	401.5	0.316	1268.8
	04/11/2020	1274.7	0.140	9099.9
	08/11/2020	672.5	0.632	1064.7
	11/11/2020	1378.5	0.344	4001.9
	15/11/2020	1275.1	0.547	2331.0
	18/11/2020	849.4	0.668	1270.9
	22/11/2020	883.8	0.385	2293.7
	25/11/2020	477.0	0.388	1229.1
	29/11/2020	743.8	0.456	1631.5

*Date of start of 24-hour sampling period. † Equals mean travel time/half-life in average WW temperature. ‡ Estimated as SARS-CoV-2 RNA quantification/Degradation factor

Supplementary Figure S3. Correlation series of rho for lead time in days for the functions of Log10 adjusted SARS-CoV-2 RNA daily loads with active cases, by WWTP, Mexico, October-November 2020.



Supplementary Table S5. Estimated cases by WW SARS-CoV-2 RNA quantification and active cases on the clinical surveillance system.

WWTP	Date	Estimated cases (IQR)*	Active cases†	Number of tests‡	Positivity percentage§	Testing rate‖
Mexico City	07/10/2020	4,985 (2,590; 11,536)	3,249	9,083	0.64	2.80
	11/10/2020	2,137 (1,110; 4,945)	3,644	10,243	0.64	3.16
	14/10/2020	3,503 (1,820; 8,107)	3,834	10,722	0.64	3.31
	18/10/2020	6,333 (3,291; 14,657)	4,378	12,170	0.64	3.75
	21/10/2020	2,704 (1,405; 6,257)	5,078	14,111	0.64	4.35
	25/10/2020	2,101 (1,092; 4,863)	5,340	15,745	0.66	4.85
	28/10/2020	5,572 (2,895; 12,895)	5,686	16,956	0.66	5.23
	01/11/2020	7,667 (3,984; 17,743)	5,855	17,981	0.67	5.54
	04/11/2020	13,492 (7,012; 31,226)	5,826	17,197	0.66	5.30
	08/11/2020	25,483 (13,243; 58,975)	5,846	16,508	0.65	5.09
	11/11/2020	18,192 (9,454; 42,103)	5,780	15,801	0.63	4.87
	15/11/2020	20,206 (10,501; 46,763)	5,860	15,486	0.62	4.77
	18/11/2020	26,053 (13,539; 60,296)	5,193	13,769	0.62	4.24
	22/11/2020	27,149 (14,109; 62,832)	5,068	13,394	0.62	4.13
	25/11/2020	30,015 (15,598; 69,464)	4,478	11,337	0.61	3.49
	29/11/2020	35,281 (18,335; 81,653)	4,207	10,282	0.59	3.17
Guadalajara	07/10/2020	8,338 (4,044; 20,179)	1,671	3,555	0.53	1.03
	11/10/2020	9,383 (4,551; 22,707)	1,803	3,726	0.52	1.08
	14/10/2020	31,940 (15,490; 77,294)	1,870	3,725	0.50	1.08
	18/10/2020	46,959 (22,774; 113,637)	2,024	3,723	0.46	1.08
	21/10/2020	31,925 (15,483; 77,256)	2,095	3,787	0.45	1.10
	25/10/2020	21,047 (10,207; 50,933)	1,946	3,645	0.47	1.05
	28/10/2020	18,282 (8,866; 44,242)	1,924	3,616	0.47	1.05
	01/11/2020	28,821 (13,977; 69,744)	1,974	3,872	0.49	1.12
	04/11/2020	44,429 (21,547; 107,515)	1,870	3,821	0.51	1.11
	08/11/2020	20,495 (9,939; 49,596)	1,854	3,854	0.52	1.11
	18/11/2020	47,494 (23,033; 114,931)	1,989	3,399	0.41	0.98
	20/11/2020	38,078 (18,467; 92,146)	2,081	3,502	0.41	1.01
	22/11/2020	46,079 (22,347; 111,509)	2,176	3,719	0.41	1.08
	25/11/2020	51,004 (24,736; 123,427)	2,290	4,031	0.43	1.17
	28/11/2020	66,858 (32,424; 161,792)	2,428	4,451	0.45	1.29
	29/11/2020	45,886 (22,253; 111,040)	2,423	4,491	0.46	1.30
Cancún	12/10/2020	227 (114; 539)	288	558	0.48	0.75
	14/10/2020	416 (209; 987)	288	576	0.50	0.77
	18/10/2020	491 (247; 1,164)	264	586	0.55	0.79
	21/10/2020	1,479 (742; 3,506)	257	617	0.58	0.83
	25/10/2020	201 (101; 478)	244	622	0.61	0.84
	28/10/2020	222 (111; 527)	243	624	0.61	0.84
	01/11/2020	710 (356; 1,683)	245	641	0.62	0.86
	04/11/2020	762 (383; 1,807)	227	622	0.64	0.84
	08/11/2020	485 (243; 1,149)	208	546	0.62	0.73
	11/11/2020	1,473 (739; 3,492)	185	489	0.62	0.66
	15/11/2020	1,173 (589; 2,782)	171	437	0.61	0.59
	18/11/2020	110 (55; 262)	169	378	0.55	0.51
	20/11/2020	843 (423; 1,999)	182	416	0.56	0.56

WWTP	Date	Estimated cases (IQR)*	Active cases†	Number of tests‡	Positivity percentage§	Testing rate‖
	22/11/2020	744 (373; 1,763)	211	464	0.55	0.62
	25/11/2020	874 (439; 2,073)	243	529	0.54	0.71
	29/11/2020	1,029 (517; 2,440)	254	584	0.57	0.79
Puebla	07/10/2020	1,207 (590; 2,726)	993	2,759	0.64	1.08
	11/10/2020	1,322 (646; 2,986)	1,065	2,863	0.63	1.12
	14/10/2020	2,401 (1,173; 5,424)	1,092	2,739	0.60	1.07
	18/10/2020	4,596 (2,245; 10,381)	1,158	2,903	0.60	1.13
	21/10/2020	1,640 (801; 3,705)	1,186	2,924	0.59	1.14
	25/10/2020	0 (0; 0)	1,164	3,041	0.62	1.19
	28/10/2020	3,219 (1,573; 7,272)	1,169	3,143	0.63	1.23
	01/11/2020	2,498 (1,220; 5,643)	1,191	3,252	0.63	1.27
	04/11/2020	48,070 (23,482; 108,583)	1,192	3,266	0.64	1.28
	08/11/2020	596 (291; 1,346)	1,232	3,365	0.63	1.31
	11/11/2020	1,174 (573; 2,651)	1,319	3,447	0.62	1.35
	15/11/2020	15 (8; 35)	1,380	3,570	0.61	1.39
	18/11/2020	1,688 (824; 3,812)	1,317	3,322	0.60	1.30
	22/11/2020	279 (136; 630)	1,470	3,605	0.59	1.41
	25/11/2020	1,379 (674; 3,116)	1,471	3,631	0.59	1.42
	29/11/2020	499 (244; 1,127)	1,668	4,072	0.59	1.59
Mexicali	08/10/2020	0 (0; 0)	446	1,088	0.59	1.10
	11/10/2020	0 (0; 0)	451	1,138	0.60	1.15
	14/10/2020	3,552 (1,815; 7,912)	480	1,201	0.60	1.22
	18/10/2020	6,462 (3,301; 14,395)	512	1,212	0.58	1.23
	21/10/2020	1,691 (864; 3,768)	566	1,329	0.57	1.34
	25/10/2020	2,346 (1,199; 5,227)	608	1,319	0.54	1.33
	28/10/2020	5,699 (2,912; 12,695)	577	1,261	0.54	1.28
	01/11/2020	9,330 (4,766; 20,782)	600	1,342	0.55	1.36
	04/11/2020	7,786 (3,977; 17,343)	581	1,214	0.52	1.23
	08/11/2020	1,127 (576; 2,510)	535	1,150	0.53	1.16
	11/11/2020	0 (0; 0)	523	1,093	0.52	1.11
	15/11/2020	2,016 (1,030; 4,491)	516	996	0.48	1.01
	18/11/2020	4,422 (2,259; 9,850)	527	956	0.45	0.97
	22/11/2020	74 (38; 165)	678	1,155	0.41	1.17
	25/11/2020	902 (461; 2,009)	832	1,433	0.42	1.45
	29/11/2020	2,977 (1,521; 6,630)	991	1,735	0.43	1.76
Reynosa	07/10/2020	431 (212; 1,003)	102	383	0.73	0.59
	11/10/2020	1,315 (648; 3,063)	93	370	0.75	0.57
	14/10/2020	1,243 (612; 2,895)	81	401	0.80	0.62
	18/10/2020	2,930 (1,443; 6,823)	88	395	0.78	0.61
	21/10/2020	122 (60; 284)	124	430	0.71	0.67
	25/10/2020	211 (104; 492)	139	410	0.66	0.63
	28/10/2020	0 (0; 0)	153	419	0.63	0.65
	01/11/2020	613 (302; 1,428)	160	450	0.64	0.70
	04/11/2020	2,262 (1,114; 5,267)	138	435	0.68	0.67
	08/11/2020	429 (211; 999)	127	470	0.73	0.73
	11/11/2020	47 (23; 110)	114	453	0.75	0.70
	15/11/2020	605 (298; 1,408)	106	426	0.75	0.66
	18/11/2020	507 (250; 1,181)	102	410	0.75	0.63

WWTP	Date	Estimated cases (IQR)*	Active cases†	Number of tests‡	Positivity percentage§	Testing rate‖
	22/11/2020	133 (66; 311)	132	447	0.70	0.69
	25/11/2020	421 (207; 980)	153	483	0.68	0.75
	29/11/2020	421 (207; 980)	150	507	0.70	0.78
Villahermosa	07/10/2020	0 (0; 0)	549	1,713	0.68	2.50
	11/10/2020	0 (0; 0)	554	1,724	0.68	2.52
	14/10/2020	0 (0; 0)	534	1,637	0.67	2.39
	18/10/2020	0 (0; 0)	516	1,754	0.71	2.56
	21/10/2020	0 (0; 0)	550	1,881	0.71	2.75
	25/10/2020	0 (0; 0)	522	1,795	0.71	2.62
	28/10/2020	0 (0; 0)	540	1,778	0.70	2.60
	01/11/2020	0 (0; 0)	566	1,721	0.67	2.51
	04/11/2020	0 (0; 0)	547	1,609	0.66	2.35
	08/11/2020	0 (0; 0)	576	1,624	0.65	2.37
	11/11/2020	0 (0; 0)	637	1,697	0.62	2.48
	15/11/2020	0 (0; 0)	709	1,840	0.61	2.69
	18/11/2020	0 (0; 0)	742	1,773	0.58	2.59
	22/11/2020	0 (0; 0)	857	2,016	0.57	2.94
	25/11/2020	0 (0; 0)	903	2,154	0.58	3.15
	29/11/2020	0 (0; 0)	960	2,346	0.59	3.43
Oaxaca	08/10/2020	1,126 (567; 2,563)	660	858	0.23	1.80
	11/10/2020	2,150 (1,083; 4,892)	717	916	0.22	1.92
	14/10/2020	1,778 (895; 4,044)	721	925	0.22	1.94
	18/10/2020	401 (202; 912)	635	842	0.25	1.76
	21/10/2020	413 (208; 939)	599	811	0.26	1.70
	25/10/2020	532 (268; 1,210)	529	741	0.29	1.55
	28/10/2020	870 (438; 1,979)	509	737	0.31	1.54
	01/11/2020	410 (206; 932)	501	737	0.32	1.54
	04/11/2020	1,324 (667; 3,013)	498	737	0.32	1.54
	08/11/2020	1,680 (846; 3,823)	530	789	0.33	1.65
	11/11/2020	2,079 (1,047; 4,729)	546	804	0.32	1.68
	15/11/2020	897 (452; 2,040)	578	830	0.30	1.74
	18/11/2020	648 (327; 1,475)	591	805	0.27	1.69
	22/11/2020	450 (227; 1,024)	560	745	0.25	1.56
	25/11/2020	2,263 (1,140; 5,149)	537	714	0.25	1.49
	29/11/2020	520 (262; 1,184)	564	742	0.24	1.55
Cuernavaca	07/10/2020	74 (37; 180)	137	310	0.56	0.85
	11/10/2020	530 (265; 1,297)	140	323	0.57	0.88
	14/10/2020	348 (174; 852)	128	309	0.59	0.84
	18/10/2020	166 (83; 406)	103	273	0.62	0.75
	21/10/2020	0 (-1; 0)	104	277	0.62	0.76
	25/10/2020	0 (0; 0)	106	269	0.61	0.73
	28/10/2020	287 (144; 703)	117	287	0.59	0.78
	01/11/2020	399 (199; 975)	134	323	0.59	0.88
	04/11/2020	262 (131; 642)	148	346	0.57	0.94
	08/11/2020	210 (105; 513)	151	373	0.60	1.02
	11/11/2020	224 (112; 549)	157	360	0.56	0.98
	15/11/2020	44 (22; 108)	161	345	0.53	0.94
	18/11/2020	314 (157; 769)	150	297	0.49	0.81

WWTP	Date	Estimated cases (IQR)*	Active cases†	Number of tests‡	Positivity percentage§	Testing rate‖
	22/11/2020	258 (129; 632)	145	275	0.47	0.75
	25/11/2020	376 (188; 920)	146	288	0.49	0.79
	29/11/2020	283 (142; 693)	163	341	0.52	0.93
León	07/10/2020	876 (431; 2,139)	787	2,133	0.63	1.35
	11/10/2020	5,740 (2,823; 14,021)	806	2,058	0.61	1.30
	14/10/2020	3,296 (1,621; 8,051)	860	2,151	0.60	1.36
	18/10/2020	728 (358; 1,777)	871	2,123	0.59	1.34
	21/10/2020	3,662 (1,801; 8,945)	976	2,381	0.59	1.51
	25/10/2020	2,192 (1,078; 5,354)	1,126	2,630	0.57	1.67
	28/10/2020	2,428 (1,194; 5,930)	1,199	2,829	0.58	1.79
	01/11/2020	2,084 (1,025; 5,091)	1,347	3,145	0.57	1.99
	04/11/2020	3,676 (1,808; 8,979)	1,373	3,101	0.56	1.96
	08/11/2020	5,831 (2,868; 14,243)	1,475	3,060	0.52	1.94
	11/11/2020	3,173 (1,561; 7,750)	1,613	3,142	0.49	1.99
	15/11/2020	6,065 (2,983; 14,815)	1,841	3,345	0.45	2.12
	18/11/2020	8,602 (4,231; 21,013)	1,966	3,434	0.43	2.18
	22/11/2020	3,601 (1,771; 8,797)	2,289	3,852	0.41	2.44
	25/11/2020	4,250 (2,091; 10,382)	2,489	4,143	0.40	2.62
	29/11/2020	6,075 (2,988; 14,841)	2,596	4,248	0.39	2.69

*Number of cases estimated through back calculation of SARS-CoV-2 RNA quantification in WW, †Number of confirmed cases with symptoms starting date on previous 14 days in municipalities, ‡Number of tests applied on date in municipalities, §Active cases/Number of tests, ‖ Number of tests/Population of municipalities