SUBSECRETARIA DE ACCESO Y PERMANENCIA
DIRECCIÓN DE DOTACIONES ESCOLARES
CONTRATO DE COMPRAVENTA No. CO1.PCCNTR.2037455 DE 2020
ACTA DE APROBACIÓN DE PROTOTIPOS No. 3

En Bogotá D.C., el 20 de enero de 2021 se reunieron las siguientes personas **LILIANA DIAZ POVEDA,** identificada con cédula de ciudadanía No. 52.423.077, quien se desempeña en el cargo de Directora de Dotaciones Escolares, en su calidad de Supervisora y **GERMAN PEREZ BARRERO identificado con cédula de ciudadanía No. 10.255.072, en su calidad de Representante Legal de ICOMAGER S.A.S. con NIT No. 900.129.038-1**, para suscribir el acta de aprobación de prototipos No. 3 del contrato de compraventa No. CO1. PCCNTR.2037455 del 2020.

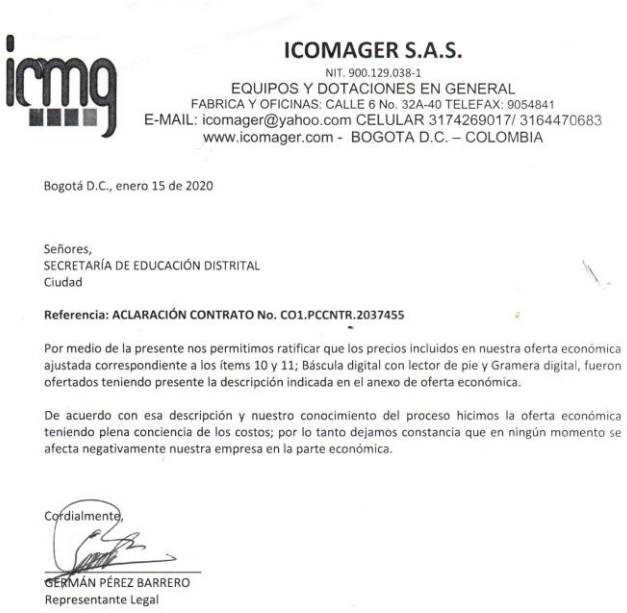
Procedimiento: Se verifica cada una de las muestras de los ítems comprobando materiales, dimensiones y estructura partiendo de las especificaciones del documento técnico, cuyo resultado se registró en el formato de aprobación de prototipos anexo a la presente acta.

1. Se efectuó la verificaron de muestras presentadas con el siguiente balance:

TOTAL ITEMS	20	100%
CANTIDAD ELEMENTOS APROBADOS	20	100%
SALDO ELEMENTOS POR APROBAR	0	0%

ITEM	DESCRIPCION ELEMENTO	ESTADO FINAL DEL PROCESO DE APROBACION
1	ESTUFA INDUSTRIAL 4 FOGONES GAS NATURAL	APROBADO
2	ESTUFA ENANA GAS NATURAL	APROBADO
3	HORNO COMBI 20 BANDEJAS GN	APROBADO
4	MARMITA A GAS 250 LITROS	APROBADO
5	SARTÉN BASCULANTE A GAS 150 LITROS	APROBADO
6	SARTÉN BASCULANTE A GAS 80 LITROS	APROBADO
7	BAÑO MARÍA 4 AZAFATES ELÉCTRICO	APROBADO
8	BAÑO MARÍA 5 AZAFATES ELÉCTRICO	APROBADO
9	MANTENEDOR DE ALIMENTOS	APROBADO
10	BÁSCULA DIGITAL CON LECTOR DE PIE	APROBADO
11	GRAMERA DIGITAL	APROBADO
12	LICUADORA INDUSTRIAL 25 LITROS	APROBADO
13	PELADOR DE TUBÉRCULOS INDUSTRIAL	APROBADO
14	PROCESADOR DE ALIMENTOS	APROBADO
15	MÁQUINA LAVA VAJILLAS DE CAPOTA EN TREN DE LAVADO	APROBADO
16	CONGELADOR VERTICAL DE 1400 LITROS EN ACERO INOXIDABLE	APROBADO
17	CONGELADOR VERTICAL 800 LITROS EN ACERO INOXIDABLE	APROBADO
18	LICUADORA INDUSTRIAL BASCULANTE 8 LITROS	APROBADO
19	NEVERA VERTICAL DE 1500 LITROS EN ACERO INOXIDABLE	APROBADO
20	NEVERA DOMÉSTICA VERTICAL DE 800 LITROS	APROBADO

En acta de aprobación de prototipos del 15 de enero de 2021 se indicó que en el momento de la verificación del ítem No.11 GRAMERA DIGITAL, el contratista señaló que la entidad había publicado en el proceso la misma ficha técnica para el ítem No. 10 y No, 11, presentando un elemento para la gramera digital en virtud de que ha participado en procesos de vigencias anteriores y conociendo las necesidades de la Entidad. Además, aportó documento en el cual manifiesta que identificó esta novedad, y resaltando que su oferta económica es el resultado de la identificación del producto por medio de la descripción del anexo de oferta económica y que no hay problema o afectación económica negativa por este tema para la ejecución del contrato



ICOMAGER S.A.S.
NIT. 900.129.038-1
EQUIPOS Y DOTACIONES EN GENERAL
FABRICA Y OFICINAS: CALLE 6 No. 32A-40 TELEFAX: 9054841
E-MAIL: icomager@yahoo.com CELULAR 3174269017/ 3164470683
www.icomager.com - BOGOTA D.C. – COLOMBIA

Bogotá D.C., enero 15 de 2020

Señores,
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL
Ciudad

Referencia: ACLARACIÓN CONTRATO No. CO1.PCCNTR.2037455

Por medio de la presente nos permitimos ratificar que los precios incluidos en nuestra oferta económica ajustada correspondiente a los ítems 10 y 11; Báscula digital con lector de pie y Gramera digital, fueron ofertados teniendo presente la descripción indicada en el anexo de oferta económica.

De acuerdo con esa descripción y nuestro conocimiento del proceso hicimos la oferta económica teniendo plena conciencia de los costos; por lo tanto dejamos constancia que en ningún momento se afecta negativamente nuestra empresa en la parte económica.

Cordialmente,

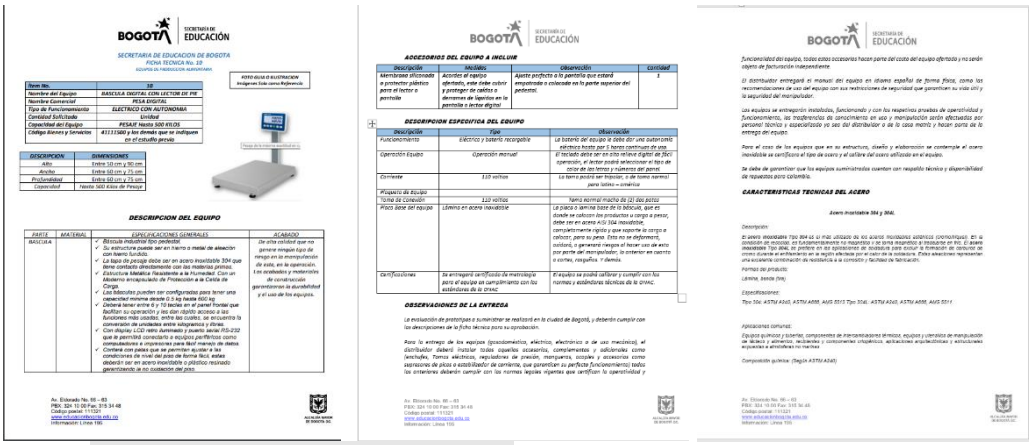
GERMÁN PÉREZ BARRERO
Representante Legal

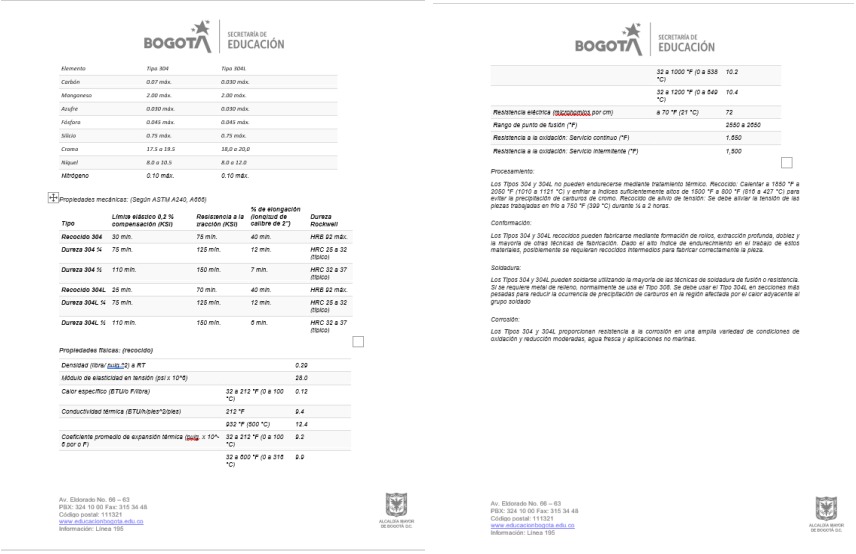
A continuación, se documenta la verificaron:

1. ***SOLICITUD COTIZACION SED-SA-SI-DDE-12-2020***

La Entidad por medio del consecutivo SED-SA-SI-DDE-12-2020 efectuó en la plataforma Secop II la solicitud de cotización de precios de mercado el día 24 de julio de 2020 y con un plazo máximo el día 27 de julio de 2020, dentro de los documentos publicados estaban las fichas técnicas, las cuales una vez verificadas se pudo identificar que el documento para el ítem No. 10 BÁSCULA DIGITAL CON LECTOR DE PIE y No. 11 GRAMERA DIGITAL son los mismo,

La ficha publicada para los dos ítems fue la siguiente:





Sin embargo, en el documento donde se dá a conocer a los posibles interesados, el listado de elementos con sus respectivas cantidades a cotizar y la descripción de los ítems, se evidencia que el items 10 y 11son diferentes y corresponden con la necesidad de la Entidad.

		presentación de la misma en la plataforma.				
10	48101500	BASCULA DIGITAL CON LECTOR DE PIE Comentarios del comprador: Se debera tener en cuenta: Desplegar por completo la descripcion. El Valor unitario ofertado debera tener IVA incluido. Ver archivos anexos "DOCUMENTOS DEL PROCESO"- Fichas tecnicas, Polizas, forma de pago, territorializacion, obligaciones especificas. Para efectos de presentar su cotización, se establece que la vigencia de los precios cotizados es de 90 días contados a partir de la presentacion de la misma en la plataforma.	15,00	UN	2 023 000,00	30 345 000,00
11	48101500	GRAMERA DIGITAL Comentarios del comprador: Se debera tener en cuenta: Desplegar por completo la descripcion. El Valor unitario ofertado debera tener IVA incluido. Ver archivos anexos "DOCUMENTOS DEL PROCESO"- Fichas tecnicas, Polizas, forma de pago, territorializacion, obligaciones especificas. Para efectos de presentar su cotización, se establece que la vigencia de los precios cotizados es de 90 días contados a partir de la presentacion de la misma en la plataforma.	12,00	UN	190 400,00	2 284 800,00

El resultado de dicha consulta de precios de mercado y que fueron insumo para la estructuración del análisis de costos del proceso de compra fueron los siguientes:

EMPRESA	BASCULA DIGITAL CON LECTOR DE PIE	GRAMERA DIGITAL
MGC & CIA SAS	2.023.000	190.400
FRICON SOLUCIONES SAS	7.100.000	5.500.000
LOGYS CORP. S.A.S	7.031.100	6.405.700
LAS VIVIENDAS SOCIEDAD SAS DOTACERO	6.900.000	5.850.000
Don Makinon Colombia SAS	3.293.000	1.520.000
KADELL DE COLOMBIA S.A.S.	13.440.000	1.536.000
CONTROL GROUP IND SAS	6.000.000	5.000.000
IMANRO SAS	3.809.492	2.280.165
ICOMAGER SAS	3.500.000	1.900.000
MECANOMEGA LTDA	1.944.000	864.000

Con esta información se puede inicialmente concluir que los interesados en participar en el proceso partieron de la descripción de los elementos, para efectuar la presentación de precios de mercado. Dichos valores una vez analizados entre ellos guardan comportamientos similares. Adicionalmente, cabe precisar que en la etapa de cotización no se recibieron consultas ni observaciones sobre las fichas técnicas publicadas.

2. PROCESO DE COMPRA SED-SA-SI-DDE-041-2020

Verificando los documentos publicados dentro del proceso SED-SA-SI-DDE-041-2020, en “ESTUDIO DE COSTOS Y DE SECTOR”, se efectuó un barrido en los planteamientos de precios y se halló que en el numeral 4. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL, Punto 4.1 histórico de la contratación, se indicó la compra de la vigencia 2019 por medio del contrato No. 1024516 de 2019 donde se da conocer el precio histórico de los dos tipos de basculas así:

Margen mínimo de mejora (1)	0%			
Precio promedio mensual [sic] o unitario	**Ítem**	**Cantidad**	**Unidad**	**Precio unitario**
	MARMITA x 250 LITROS	26	Und	$ 36.273.603,00
	MARMITA x 200 LITROS	4	Und	$ 41.401.779,00
	SARTEN BASCULANTE X 150 LITROS	45	Und	$ 39.522.498,00
	SARTEN BASCULANTE X 80 LITROS	3	Und	$ 27.566.559,00
	ESTUFA IND/trial X 4 FOGONES GAS NATURAL BAJITA	11	Und	$ 3.788.600,00
	ESTUFON O ENANA GAS NATURAL	37	Und	$ 1.923.213,00
	HORNO COMBI X 20 gavetas o bandejas	14	Und	$ 80.909.780,00
	MANTENEDOR X 6 GAVETAS	91	Und	$ 17.530.542,00
	MAQUINA PROCESADORA DE ALIMENTOS CUTTER 140 Kl x Hora	43	Und	$ 16.632.206,00
	LICUADORA INDUSTRIAL x 8 LITROS	3	Und	$ 1.542.359,00
	LICUADORA INDUSTRIAL x 25 LITROS	13	Und	$ 3.191.497,00
	BAÑO MARIA x 4 AZAFATES ELECTRICO	4	Und	$ 8.009.699,00
	BAÑO MARIA x 5 AZAFATES ELECTRICO	12	Und	$ 15.054.981,00
	BAÑO MARIA x 5 AZAFATES A GAS	13	Und	$ 14.556.939,00
	CONGELADOR VERTICAL EN ACERO DE 600 A 700 LITROS	6	Und	$ 12.062.157,00
	NEVERA VERTICAL PANORAMICO 1400 A 1500 LITROS	10	Und	$ 14.193.139,00
	BASCULA DIGITAL 1 A 600 KILOS	41	Und	$ 2.712.903,00
	GRAMERA DIGITAL 0,1 Grm HASTA 4 KILOS	17	Und	$ 1.623.803,00
	MAQUINA LAVA VAJILLAS DE CAPOTA CON MESONES	12	Und	$ 14.182.325,00
	MAQUINA PARA PELAR TUBERCULOS 25 KILOS	14	Und	$ 3.788.600,00

En el punto 4.2. Requerimientos (Perspectiva técnica) se indica si las fichas técnicas para el proceso en curso sufrieron algún tipo de modificación con respecto al proceso anterior así:

CATEGORIA	NO. ITEM	DESCRIPCION ELEMENTO	FICHA ANTERIOR	FICHA PARA ESTE PROCESO
EQUIPOS DE COCINA	1	*ESTUFA INDUSTRIAL 4 FOGONES GAS NATURAL*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	2	*ESTUFA ENANA GAS NATURAL*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	3	*HORNO COMBI A GAS 20 BANDEJAS GN*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	4	*MARMITA A GAS 250 Lts*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	5	*SARTEN BASCULANTE A GAS 150 Lts*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	6	*SARTEN BASCULANTE A GAS 80 Lts*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	7	*BAÑO MARIA 4 AZAFATES ELECTRICO*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	8	*BAÑO MARIA 5 AZAFATES ELECTRICO*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	9	*MANTENEDOR DE ALIMENTOS*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	10	*BASCULA DIGITAL CON LECTOR DE PIE*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	11	*GRAMERA DIGITAL*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	12	*LICUADORA INDUSTRIAL 25 Lts*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	13	*PELADOR DE TUBERCULOS INDUSTRIAL*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	14	*PROCESADOR DE ALIMENTOS*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	15	*MAQUINA LAVA VAJILLAS DE CAPOTA EN TREN DE LAVADO*	Ya existía	Se mantienen especificaciones
	16	*CONGELADOR VERTICAL DE 1400 Lts EN ACERO INOX*	No existía	Se elabora ficha técnica
	17	*CONGELADOR VERTICAL DE 800 Lts EN ACERO INOX*	No existía	Se elabora ficha técnica
	18	*LICUADORA INDUSTRIAL BASCULANTE 8 Lts*	Ya existía	Se mantienen especificaciones

Estos cuadros permiten evidenciar que la Entidad en el proceso de construcción de los documentos tenía clara la necesidad y mantuvo la descripción de los elementos de una manera constante y coherente en su desarrollo.

Cuando se llega al literal de análisis de costos, se evidencian los precios plasmados con los recibidos en el consecutivo de la plataforma secop II SED-SA-SI-DDE-12-2020, cuyo cuadro se muestra a continuación:

			COTIZACIÓN UNO: KADELL DE COLOMBIA		COTIZACIÓN DOS: DON MAKINON		COTIZACIÓN TRES: CONTROL GROUP IND SAS		COTIZACION CUATRO: INVERSIONES MANUEL ROMERO SAS		COTIZACION CINCO: FRICON SOLUCIONES SAS		COTIZACION SEIS: ICOMAGER		COTIZACION SIETE: DINATEL GROUP		COTIZACION OCHO: MANUFACTURERA DE GRANDES COCINAS		COTIZACION NUEVE: LOGISTICA CORP		COTIZACION DIEZ: LAS VIVIENDAS DOTACERO		COTIZACION ONCE: MECANOMESA	
ITEM	NOMBRE	CANTIDAD DE SOLICITUD DE COTIZACIÓ	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL	PRECIO UNITARIO INCLUIDO IVA	VALOR TOTAL
1	ESTUFA INDUSTRIAL 4 FOGONES GAS	1	7.420.000	7.420.000	4.980.000	4.980.000	8.000.000	8.000.000	5.320.000	5.320.000	9.256.000	9.256.000	6.000.000	6.000.000	8.989.000	8.989.000	6.188.000	6.188.000	9.434.000	9.434.000	8.900.000	8.900.000	3.888.000	3.888.000
2	ESTUFA ENANA GAS NATURAL	21	3.635.000	76.335.000	4.440.000	93.240.000	5.000.000	105.000.000	2.700.600	56.712.600	5.855.000	122.955.000	2.900.000	60.900.000	5.050.000	106.050.000	1.725.500	36.235.500	5.260.000	110.460.000	5.000.000	105.000.000	1.836.000	38.556.000
3	HORNO COMBI A GAS 20 BANDEJAS GN	10	104.185.000	1.041.850.000	110.178.623	1.101.786.230	135.000.000	1.350.000.000	129.845.184	1.298.451.840	151.500.000	1.515.000.000	130.000.000	1.300.000.000	144.430.000	1.444.300.000	110.515.300	1.105.153.000	145.860.000	1.458.600.000	143.000.000	1.430.000.000	102.600.000	1.026.000.000
4	MARMITA A GAS 250 Lts	9	35.550.000	319.950.000	32.312.858	290.815.722	55.000.000	495.000.000	50.935.851	458.422.659	59.800.000	538.200.000	45.000.000	405.000.000	60.095.000	540.855.000	14.994.000	134.946.000	60.630.500	545.674.500	59.500.000	535.500.000	30.240.000	272.160.000
5	SARTEN BASCULANTE A GAS 150 Lts	10	48.315.000	483.150.000	41.011.560	410.115.600	60.000.000	600.000.000	55.497.991	554.979.910	77.100.000	771.000.000	45.000.000	450.000.000	70.498.000	704.980.000	16.184.000	161.840.000	76.431.000	764.310.000	69.800.000	698.000.000	19.440.000	194.400.000
6	SARTEN BASCULANTE A GAS 80 Lts	1	45.440.000	45.440.000	20.304.720	20.304.720	43.000.000	43.000.000	38.709.311	38.709.311	50.050.000	50.050.000	35.000.000	35.000.000	50.298.000	50.298.000	14.994.000	14.994.000	49.053.000	49.053.000	45.800.000	45.800.000	16.848.000	16.848.000
7	BAÑO MARIA 4 AZAFATES ELECTRICO	1	18.215.000	18.215.000	13.391.444	13.391.444	14.000.000	14.000.000	11.247.320	11.247.320	19.700.000	19.700.000	12.000.000	12.000.000	19.998.000	19.998.000	5.331.200	5.331.200	20.988.000	20.988.000	19.800.000	19.800.000	6.264.000	6.264.000
8	BAÑO MARIA 5 AZAFATES ELECTRICO	10	18.885.000	188.850.000	17.571.444	175.714.440	24.000.000	240.000.000	21.148.395	211.483.950	26.200.000	262.000.000	18.000.000	180.000.000	26.058.000	260.580.000	6.307.000	63.070.000	27.141.600	271.416.000	25.800.000	258.000.000	7.236.000	72.360.000
9	MANTENEDOR DE ALIMENTOS	22	10.245.000	225.390.000	12.751.992	280.543.824	29.000.000	638.000.000	24.616.689	541.565.398	30.850.000	678.700.000	18.500.000	407.000.000	31.815.000	699.930.000	9.282.000	204.204.000	32.130.000	706.860.000	31.500.000	693.000.000	16.200.000	356.400.000
10	BASCULA DIGITAL CON LECTOR DE PIE	15	13.440.000	201.600.000	3.293.000	49.395.000	6.000.000	90.000.000	3.869.492	57.142.380	7.100.000	106.500.000	3.500.000	52.500.000	6.969.000	104.535.000	2.023.000	30.345.000	7.031.100	105.466.500	6.900.000	103.500.000	1.944.000	29.160.000
11	GRAMERA DIGITAL	12	1.536.000	18.432.000	1.520.000	18.240.000	5.000.000	60.000.000	2.280.165	27.361.980	5.500.000	66.000.000	1.900.000	22.800.000	5.908.500	70.902.000	190.400	2.284.800	6.405.700	76.868.400	5.650.000	70.200.000	864.000	10.368.000
12	LICUADORA INDUSTRIAL 25 Lts	10	3.435.000	34.350.000	5.000.000	50.000.000	7.000.000	70.000.000	4.481.540	44.815.400	8.150.000	81.500.000	6.000.000	60.000.000	8.059.800	80.598.000	3.272.500	32.725.000	7.700.700	77.007.000	7.980.000	79.800.000	4.896.000	48.960.000
13	PELADOR DE TUBERCULOS INDUSTRIAL	9	8.500.000	76.500.000	14.422.320	129.800.880	8.000.000	72.000.000	5.320.000	47.880.000	9.120.000	82.080.000	9.500.000	85.500.000	9.252.000	83.628.000	5.474.500	49.270.500	9.752.000	87.768.000	9.200.000	82.800.000	5.184.000	46.656.000
14	PROCESADOR DE ALIMENTOS	25	22.800.000	570.000.000	20.571.408	514.285.200	27.000.000	675.000.000	17.516.366	437.909.150	31.200.000	780.000.000	22.000.000	550.000.000	30.096.000	752.400.000	12.316.500	307.912.500	31.349.600	783.740.000	29.800.000	745.000.000	7.344.000	183.600.000
15	MAQUINA LAVA VAJILLAS DE CAPOTA EN TREN DE LAVADO	9	38.000.000	342.000.000	19.692.800	177.235.200	55.000.000	495.000.000	22.760.000	204.840.000	51.250.000	461.250.000	22.000.000	198.000.000	50.296.000	452.682.000	18.802.000	169.218.000	50.796.000	457.164.000	49.800.000	448.200.000	20.520.000	184.680.000
16	CONGELADOR VERTICAL DE 1400 Lts EN	3	20.200.000	60.600.000	26.412.160	79.236.480	24.000.000	72.000.000	19.930.166	59.790.558	28.000.000	84.000.000	17.000.000	51.000.000	27.775.000	83.325.000	12.852.000	38.556.000	28.022.500	84.067.500	27.500.000	82.500.000	14.500.000	43.500.000
17	CONGELADOR VERTICAL DE 800 Lts EN ACERO INOX	1	14.050.000	14.050.000	24.285.640	24.285.640	21.000.000	21.000.000	19.737.833	19.737.833	20.500.000	20.500.000	12.000.000	12.000.000	22.199.800	22.199.800	7.735.000	7.735.000	24.068.100	24.068.100	21.980.000	21.980.000	9.504.000	9.504.000
18	LICUADORA INDUSTRIAL BASCULANTE 8 Lts	1	2.340.000	2.340.000	4.200.000	4.200.000	5.000.000	5.000.000	2.165.800	2.165.800	6.200.000	6.200.000	4.900.000	4.900.000	6.363.000	6.363.000	2.046.800	2.046.800	6.142.500	6.142.500	6.300.000	6.300.000	3.456.000	3.456.000
19	NEVERA VERTICAL DE 1500 Lts EN ACERO	4	17.560.000	70.240.000	24.285.640	97.142.560	28.000.000	112.000.000	19.930.166	79.720.744	30.000.000	120.000.000	21.000.000	84.000.000	30.148.500	120.594.000	13.328.000	53.312.000	30.417.100	121.668.400	29.850.000	119.400.000	15.650.000	62.600.000

Estos precios con su respectivo análisis, permitió a la Entidad determinar el precio techo para cada ítem, lo que significa que el documento refleja que son elementos técnicamente diferentes y el mercado así lo respalda por medio de sus cotizaciones, obteniendo así:

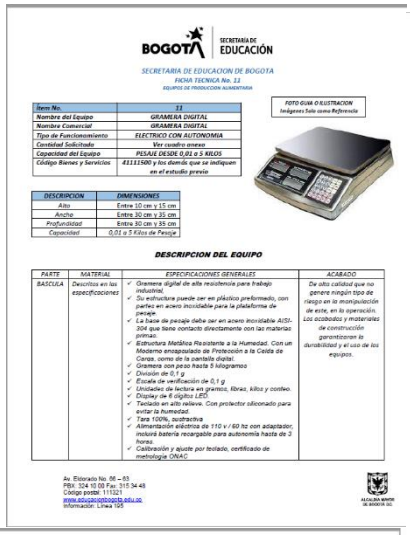
10. Bascula digital con lector de pie con un precio techo de $2.781.624
11. Gramera digital con un precio techo de $1.664.936

Continuando con la verificación de los documentos del proceso SED-SA-SI-DDE-041-2020, se halló que para las ofertas que fueron habilitadas financiera, técnica y jurídicamente, los precios recibidos para los dos ítems fueron los siguientes:

EMPRESA	BASCULA DIGITAL CON LECTOR DE PIE	GRAMERA DIGITAL
ICOMAGER S.A.S.	2.781.624	1.664.936
UT GALCON	2.700.000	1.600.000
CI WARRIOS COMPANY S.A.S.	2.712.083	1.623.312
FERRETERIA FORERO S.A.	2.781.622	1.664.934
UT DOTAEQUIPOS SED 2020	2.781.624	1.664.936
INVESRIONES MANUEL ROMERO S.A.S.	2.781.506	1.664.929

Estos precios si son analizados por cada ítem se puede apreciar que entre ellos guardan una correlación y una tendencia de precios de mercado, pero si analizan comparados entre los dos, es evidente que las empresas efectuaron la presentación de la oferta partiendo de sólo la descripción misma de cada ítem y no fue necesario hacer consultas de carácter técnico en las etapas destinadas para tal fin, concluyendo que el mercado identificó la necesidad de la Entidad y ofertó con la finalidad de ser atendida.

Toda esta recopilación de información permite concluir desde la etapa inicial de estructuración del proceso, que la Entidad tenía clara la necesidad del ítem No. 11 GRAMERA DIGITAL, que los precios analizados y finalmente ofertados son el reflejo de una comprensión del mercado partiendo de la descripción misma de cada elemento, y que la duplicidad en la publicación de las condiciones técnica fue un lamentable error humano, cuya subsanación será por medio de la presente aclaración técnica donde se indicanlas condiciones para la gramera digital:



BOGOTÁ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

SECRETARIA DE EDUCACION DE BOGOTA
FICHA TECNICA No. 11
EQUIPOS DE PRODUCCION ALIMENTARIA

Item No.	11
Nombre del Equipo	GRAMERA DIGITAL
Nombre Comercial	GRAMERA DIGITAL
Tipo de Funcionamiento	ELECTRICO CON AUTONOMIA
Cantidad Solicitada	Ver cuadro anexo
Capacidad del Equipo	PESAJE DESDE 0,01 a 5 KILOS
Código Bienes y Servicios	41111500 y los demás que se incluyan en el estudio previo

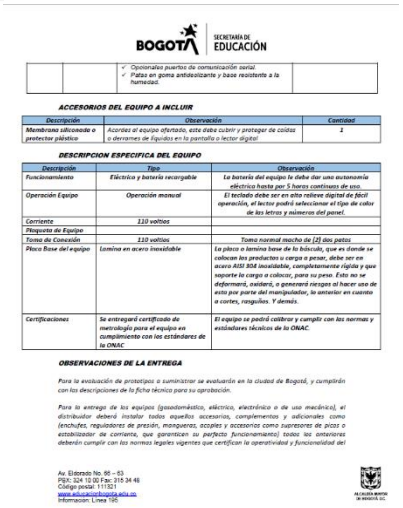
FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia

DESCRIPCION	DIMENSIONES
Alto	Entre 10 cm y 15 cm
Ancho	Entre 20 cm y 35 cm
Profundidad	Entre 30 cm y 35 cm
Capacidad	0,01 a 5 Kilos de Pesaje

DESCRIPCION DEL EQUIPO

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACIONES GENERALES	ACABADO
BASCULA	Descritos en las especificaciones	✓ Gramera digital de alta resistencia para trabajo industrial. ✓ Su estructura puede ser en plástico preformado, con partes en acero inoxidable para la plataforma de pesaje. ✓ La base de pesaje debe ser en acero inoxidable AISI-304 que tiene contacto directamente con las materias primas. ✓ Estructura Metálica Resistente a la Humedad. Con un Moderno encapsulado de Protección a la Celda de Carga, como de la pantalla digital. ✓ Gramera con peso hasta 5 kilogramos ✓ División de 0,1 g ✓ Escala de verificación de 0,1 g ✓ Unidades de lectura en gramos, libras, kilos y conteo. ✓ Display de 6 dígitos LED. ✓ Teclado en alto relieve. Con protector siliconado para evitar la humedad. ✓ Tara 100%, sustractiva ✓ Alimentación eléctrica de 110 v / 60 hz con adaptador, incluirá batería recargable para autonomía hasta de 3 horas. ✓ Calibración y ajuste por teclado, certificado de metrología ONAC	De alta calidad que no genere ningún tipo de riesgo en la manipulación de este, en la operación. Los acabados y materiales de construcción garantizaran la durabilidad y el uso de los equipos.

Av. Eldorado No. 66 – 63
PBX: 324 10 00 Fax: 315 34 48
Código postal: 111321
www.educacionbogota.edu.co
Información: Línea 195



BOGOTÁ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

	✓ Opcionales puertos de comunicación serial. ✓ Patas en goma antideslizante y base resistente a la humedad.	

ACCESORIOS DEL EQUIPO A INCLUIR

Descripción	Observación	Cantidad
Membrana silicoxada o protector plástico	Acordes al equipo ofertado, este debe cubrir y protegar de caidas o derrames de líquidos en la pantalla o lector digital	1

DESCRIPCION ESPECIFICA DEL EQUIPO

Descripción	Tipo	Observación
Funcionamiento	Eléctrica y batería recargable	La batería del equipo le debe dar una autonomía eléctrica hasta por 5 horas continuas de uso.
Operación Equipo	Operación manual	El teclado debe ser en alto relieve digital de fácil operación, el lector podrá seleccionar el tipo de color de las letras y números del panel.
Corriente	110 voltios	
Pisqueta de Equipo		
Toma de Conexión	110 voltios	Toma normal macho de (2) dos patas
Plaza Base del equipo	Lamina en acero inoxidable	La plaza o lamina base de la báscula, que es donde se colocan los productos a carga a pesar, debe ser en acero AISI 304 inoxidable, completamente rígida y que soporte la carga a colocar, para su peso. Esto no se deformará, oxidará, o generará riesgos al hacer uso de esta por parte del manipulador, lo anterior en cuanto a cortes, rasguños. Y demás.
Certificaciones	Se entregará certificado de metrología para el equipo en cumplimiento con los estándares de la ONAC	El equipo se podrá calibrar y cumplir con las normas y estándares técnicos de la ONAC.

OBSERVACIONES DE LA ENTREGA

Para la evaluación de prototipos a suministrar se evaluarán en la ciudad de Bogotá, y cumplirán con las descripciones de la ficha técnica para su aprobación.

Para la entrega de los equipos (gasodomésticos, eléctrico, electrónico o de uso mecánico), el distribuidor deberá instalar todos aquellos accesorios, complementos y adicionales como (enchufes, reguladores de presión, mangueras, acoples y accesorios como supresores de picos o estabilizador de corriente, que garanticen su perfecto funcionamiento) todos los anteriores deberán cumplir con las normas legales vigentes que certifican la operatividad y funcionalidad del

Av. Eldorado No. 66 – 63
PBX: 324 10 00 Fax: 315 34 48
Código postal: 111321
www.educacionbogota.edu.co
Información: Línea 195



BOGOTÁ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

equipo, todos estos accesorios hacen parte del costo del equipo ofertado y no serán objeto de facturación independiente.

El distribuidor entregará el manual del equipo en idioma español de forma física, como las recomendaciones de uso del equipo con sus restricciones de seguridad que garanticen su vida útil y la seguridad del manipulador.

Los equipos se entregarán instalados, funcionando y con las respectivas pruebas de operatividad y funcionamiento, las trasferencias de conocimiento en uso y manipulación serán efectuadas por personal técnico y especializado ya sea del distribuidor o de la casa matriz y hacen parte de la entrega del equipo.

Para el caso de los equipos que en su estructura, diseño y elaboración se contemple el acero inoxidable se certificará el tipo de acero y el calibre del acero utilizado en el equipo.

Se debe de garantizar que los equipos suministrados cuentan con respaldo técnico y disponibilidad de repuestos para Colombia.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ACERO

Acero inoxidable 304 y 304L

Descripción:

El acero inoxidable Tipo 304 es el más utilizado de los aceros inoxidables austeníticos (cromoníquel). En la condición de recocido, es fundamentalmente no magnético y se toma magnético al trabajarse en frío. El acero inoxidable Tipo 304L se prefiere en las aplicaciones de soldadura para evitar la formación de carburos de cromo durante el enfriamiento en la región afectada por el calor de la soldadura. Estas aleaciones representan una excelente combinación de resistencia a la corrosión y facilidad de fabricación.

Formas del producto:

Lámina, banda (tira)

Especificaciones:

Tipo 304: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5513 Tipo 304L: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5511

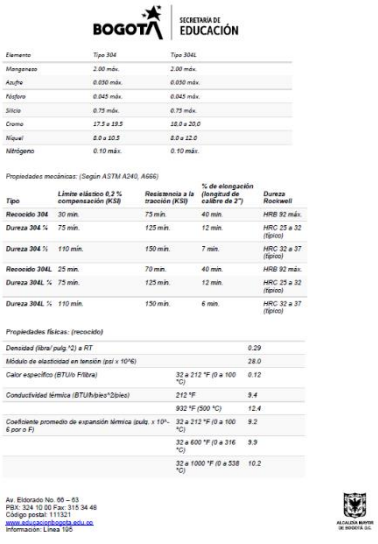
Aplicaciones comunes:

Equipos químicos y tuberías, componentes de intercambiadores térmicos, equipos y utensilios de manipulación de líquidos y alimentos, recipientes y componentes criogénicos, aplicaciones arquitectónicas y estructurales expuestas a atmósferas no marinas

Composición química: (Según ASTM A240)

Elemento	Tipo 304	Tipo 304L
Carbón	0.07 máx.	0.030 máx.

Av. Eldorado No. 66 – 63
PBX: 324 10 00 Fax: 315 34 48
Código postal: 111321
www.educacionbogota.edu.co
Información: Línea 195



BOGOTÁ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

Elemento	Tipo 304	Tipo 304L
Manganeso	2.00 máx.	2.00 máx.
Azufre	0.030 máx.	0.030 máx.
Fósforo	0.045 máx.	0.045 máx.
Silicio	0.75 máx.	0.75 máx.
Cromo	17.5 a 19.5	18.0 a 20.0
Níquel	8.0 a 10.5	8.0 a 12.0
Nitrógeno	0.10 máx.	0.10 máx.

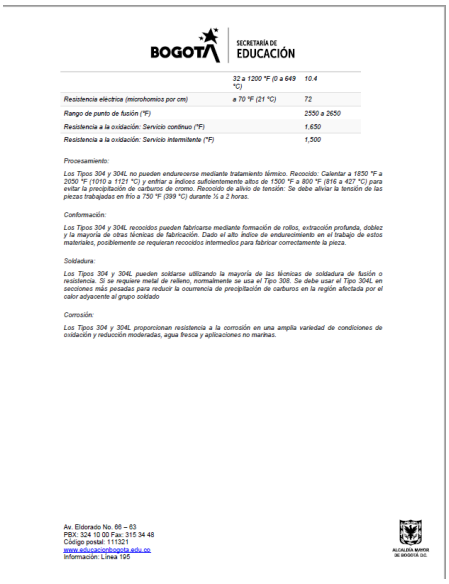
Propiedades mecánicas: (Según ASTM A240, A666)

Tipo	Límite elástico 0.2 % compensación (KSI)	Resistencia a la tracción (KSI)	% de elongación (longitud de calibre de 2")	Dureza Rockwell
Recocido 304	30 min.	75 min.	40 min.	HRB 92 máx.
Dureza 304 ¼	75 min.	125 min.	12 min.	HRC 25 a 32 (típico)
Dureza 304 ½	110 min.	150 min.	7 min.	HRC 32 a 37 (típico)
Recocido 304L	25 min.	70 min.	40 min.	HRB 92 máx.
Dureza 304L ¼	75 min.	125 min.	12 min.	HRC 25 a 32 (típico)
Dureza 304L ½	110 min.	150 min.	6 min.	HRC 32 a 37 (típico)

Propiedades físicas: (recocido)

Densidad (libra/ pulg ^2) a RT		0.29
Módulo de elasticidad en tensión (psi x 10^6)		28.0
Calor específico (BTU/o F/libra)	32 a 212 °F (0 a 100 °C)	0.12
Conductividad térmica (BTU/h/pies^2/pies)	212 °F	9.4
	932 °F (500 °C)	12.4
Coeficiente promedio de expansión térmica (pulg. x 10^-6 por o F)	32 a 212 °F (0 a 100 °C)	9.2
	32 a 600 °F (0 a 316 °C)	9.9
	32 a 1000 °F (0 a 538 °C)	10.2

Av. Eldorado No. 66 – 63
PBX: 324 10 00 Fax: 315 34 48
Código postal: 111321
www.educacionbogota.edu.co
Información: Línea 195



BOGOTÁ | SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

	32 a 1200 °F (0 a 649 °C)	10.4
Resistencia eléctrica (microhomicos por cm)	a 70 °F (21 °C)	72
Rango de punto de fusión (°F)		2550 a 2650
Resistencia a la oxidación: Servicio continuo (°F)		1,650
Resistencia a la oxidación: Servicio intermitente (°F)		1,500

Procesamiento:

Los Tipos 304 y 304L no pueden endurecerse mediante tratamiento térmico. Recocido: Calentar a 1850 °F a 2050 °F (1010 a 1121 °C) y enfriar a índices suficientemente altos de 1500 °F a 800 °F (816 a 427 °C) para evitar la precipitación de carburos de cromo. Recocido de alivio de tensión: Se debe aliviar la tensión de las piezas trabajadas en frío a 750 °F (399 °C) durante ½ a 2 horas.

Conformación:

Los Tipos 304 y 304L recocidos pueden fabricarse mediante formación de rollos, extracción profunda, doblez y la mayoría de otras técnicas de fabricación. Dado el alto índice de endurecimiento en el trabajo de estos materiales, posiblemente se requieran recocidos intermedios para fabricar correctamente la pieza.

Soldadura:

Los Tipos 304 y 304L pueden soldarse utilizando la mayoría de las técnicas de soldadura de fusión o resistencia. Si se requiere metal de relleno, normalmente se usa el Tipo 308. Se debe usar el Tipo 304L en secciones más pesadas para reducir la ocurrencia de precipitación de carburos en la región afectada por el calor adyacente al grupo soldado

Corrosión:

Los Tipos 304 y 304L proporcionan resistencia a la corrosión en una amplia variedad de condiciones de oxidación y reducción moderadas, agua fresca y aplicaciones no marinas.

Av. Eldorado No. 66 – 63
PBX: 324 10 00 Fax: 315 34 48
Código postal: 111321
www.educacionbogota.edu.co
Información: Línea 195

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Apoyando el planteamiento anterior está el documento aportado por la empresa ICOMAGER SAS, ya citado, donde explican que los precios ofertados son el resultado de la identificación de los elementos a partir de la descripción misma de cada uno y la oferta de precios fue presentada de manera consciente sin afectación económica para ellos.

Por todo lo anterior plasmado se define proceder con la verificación de la muestra para el Ítem NO. 11 GRAMER DIGITAL, cuyo resultado es la aprobación del ítem y se da por culminada la etapa de aprobación de prototipos con la presente acta.

Para constancia se firma por quienes en ella intervinieron.

Contratista
GERMAN PEREZ BARRERO
C.C. 10.255.072
Rep. Legal de ICOMAGER S.A.S.
Nit. No. 900.129.038-1

Supervisora
LILIANA DÍAZ POVEDA
Directora de Dotaciones Escolares

Elaboró: Ing. Ind. Katalina Plazas Correa - Contratista DDE - SED

SUBSECRETARÍA DE ACCESO Y PERMANENCIA
DIRECCIÓN DE DOTACIONES ESCOLARES
CONTRATO DE COMPRAVENTA No. CO1.PCCNTR.2037455 DEL 2020
ANEXO APROBACIÓN DE PROTOTIPOS No. 3

11. GRAMERA DIGITAL

FOTO GUIA O ILUSTRACION FICHA TÉCNICA	FOTO ELEMENTO PRESENTADO PARA APROBACIÓN
	

DIMENSIONES

DESCRIPCION	*DIMENSIONES FICHA TECNICA*	VERIFICACION
Alto	Entre 10 cm y 15 cm	La muestra presentada esta dentro de los rangos acá especificados y da cumplimiento dimensional
Ancho	Entre 30 cm y 35 cm	
Profundidad	Entre 30 cm y 35 cm	

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACIONES GENERALES	ACABADO	VERIFICACION
BASCULA	Descritos en las especificaciones	✓ Gramera digital de alta resistencia para trabajo industrial, ✓ Su estructura puede ser en plástico preformado, con partes en acero inoxidable para la plataforma de pesaje. ✓ La base de pesaje debe ser en acero inoxidable AISI- 304 que tiene contacto directamente con las materias primas. ✓ Estructura Metálica Resistente a la Humedad. Con un Moderno encapsulado de Protección a la Celda de Carga, como de la pantalla digital. ✓ Gramera con peso hasta 5 kilogramos	De alta calidad que no genere ningún tipo de riesgo en la manipulaciónde este, en la operación. Los acabados y materiales de construcción garantizaran la durabilidad y el uso de losequipos.	La muestra presentada da cumplimiento a lo establecido

SUBSECRETARÍA DE ACCESO Y PERMANENCIA
DIRECCIÓN DE DOTACIONES ESCOLARES
CONTRATO DE COMPRAVENTA No. CO1.PCCNTR.2037455 DEL 2020
ANEXO APROBACIÓN DE PROTOTIPOS No. 3

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACIONES GENERALES	ACABADO	VERIFICACION
		✓ División de 0,1 g ✓ Escala de verificación de 0,1 g ✓ Unidades de lectura en gramos, libras, kilos y conteo. ✓ Display de 6 dígitos LED. ✓ Teclado en alto relieve. Con protector siliconado para evitar la humedad. ✓ Tara 100%, sustractiva ✓ Alimentación eléctrica de 110 v / 60 hz con adaptador, incluirá batería recargable para autonomía hasta de 3 horas. ✓ Calibración y ajuste por teclado, certificado de metrología ONAC ✓ Opcionales puertos de comunicación serial. ✓ Patas en goma antideslizante y base resistente a la humedad.		

ACCESORIOS DEL EQUIPO A INCLUIR

DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN	CANTIDAD	VERIFICACION
Membrana siliconada o protector plástico	Acordes al equipo ofertado, este debe cubrir y proteger de caídas o derrames de líquidos en la pantalla o lector digital	**1**	Fue presentada la maguera que será entregada y da cumplimiento

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA DEL EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TIPO	OBSERVACIÓN	VERIFICACION
Funcionamiento	Eléctrico y batería recargable	La batería del equipo le debe dar una autonomía eléctrica hasta por 5 horas continuas de uso.	Cumple
Operación Equipo	Operación manual	El teclado debe ser en alto relieve digital de fácil operación, el lector podrá seleccionar el tipo de color de las letras y números del panel.	Cumple
Corriente	110 voltios		Cumple
Toma de Conexión	110 voltios	Toma normal macho de (2) dos patas	Cumple
Placa Base del equipo	Lamina en acero inoxidable	La placa o lamina base de la báscula, que es donde se colocan los productos u carga a pesar, debe ser en acero AISI 304 inoxidable, completamente rígida y que soporte la carga a colocar, para su peso. Esta no se deformará, oxidará, o generará riesgos al hacer uso deesta por parte del manipulador, lo anterior en cuanto a cortes, rasguños. Y demás.	Cumple

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

SUBSECRETARÍA DE ACCESO Y PERMANENCIA
DIRECCIÓN DE DOTACIONES ESCOLARES
CONTRATO DE COMPRAVENTA No. CO1.PCCNTR.2037455 DEL 2020
ANEXO APROBACIÓN DE PROTOTIPOS No. 3

OBSERVACIONES:
ninguna

Para constancia se firma por quienes en ella intervinieron.

FIRMA DE QUIENES INTERVINIERON EN LA APROBACIÓN DE PROTOTIPOS:	
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO:	**CONTRATISTA:**
ANGELA MARIA VALBUENA VIVAS – Contratista Dirección de Bienestar Estudiantil	**GERMAN PEREZ BARRERO - Representante Legal de ICOMAGER S.A.S**
KATALINA PLAZAS CORREA – Profesional de Apoyo a la Supervisión Dirección Dotaciones Escolares	

ICOMAGER S.A.S.

NIT. 900.129.038-1

EQUIPOS Y DOTACIONES EN GENERAL

FABRICA Y OFICINAS: CALLE 6 No. 32A-40 TELEFAX: 9054841

E-MAIL: icomager@yahoo.com CELULAR 3174269017/ 3164470683

www.icomager.com - BOGOTA D.C. – COLOMBIA

Bogotá D.C., enero 15 de 2020

Señores,
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DISTRITAL
Ciudad

Referencia: ACLARACIÓN CONTRATO No. CO1.PCCNTR.2037455

Por medio de la presente nos permitimos ratificar que los precios incluidos en nuestra oferta económica ajustada correspondiente a los ítems 10 y 11; Báscula digital con lector de pie y Gramera digital, fueron ofertados teniendo presente la descripción indicada en el anexo de oferta económica.

De acuerdo con esa descripción y nuestro conocimiento del proceso hicimos la oferta económica teniendo plena conciencia de los costos; por lo tanto dejamos constancia que en ningún momento se afecta negativamente nuestra empresa en la parte económica.

Cordialmente,

GERMÁN PÉREZ BARRERO
Representante Legal

SECRETARIA DE EDUCACION DE BOGOTA

FICHA TECNICA No. 11

EQUIPOS DE PRODUCCION ALIMENTARIA

Ítem No.	11
Nombre del Equipo	GRAMERA DIGITAL
Nombre Comercial	GRAMERA DIGITAL
Tipo de Funcionamiento	ELECTRICO CON AUTONOMIA
Cantidad Solicitada	Ver cuadro anexo
Capacidad del Equipo	PESAJE DESDE 0,01 a 5 KILOS
Código Bienes y Servicios	41111500 y los demás que se indiquen en el estudio previo

FOTO GUIA O ILUSTRACION
Imágenes Solo como Referencia



DESCRIPCION	DIMENSIONES
Alto	Entre 10 cm y 15 cm
Ancho	Entre 30 cm y 35 cm
Profundidad	Entre 30 cm y 35 cm
Capacidad	0,01 a 5 Kilos de Pesaje

DESCRIPCION DEL EQUIPO

PARTE	MATERIAL	ESPECIFICACIONES GENERALES	ACABADO
BASCULA	Descritos en las especificaciones	✓ Gramera digital de alta resistencia para trabajo industrial, ✓ Su estructura puede ser en plástico preformado, con partes en acero inoxidable para la plataforma de pesaje. ✓ La base de pesaje debe ser en acero inoxidable AISI-304 que tiene contacto directamente con las materias primas. ✓ Estructura Metálica Resistente a la Humedad. Con un Moderno encapsulado de Protección a la Celda de Carga, como de la pantalla digital. ✓ Gramera con peso hasta 5 kilogramos ✓ División de 0,1 g ✓ Escala de verificación de 0,1 g ✓ Unidades de lectura en gramos, libras, kilos y conteo. ✓ Display de 6 dígitos LED. ✓ Teclado en alto relieve. Con protector siliconado para evitar la humedad. ✓ Tara 100%, sustractiva ✓ Alimentación eléctrica de 110 v / 60 hz con adaptador, incluirá batería recargable para autonomía hasta de 3 horas. ✓ Calibración y ajuste por teclado, certificado de metrología ONAC	De alta calidad que no genere ningún tipo de riesgo en la manipulación de este, en la operación. Los acabados y materiales de construcción garantizaran la durabilidad y el uso de los equipos.

		✓ *Opcionales puertos de comunicación serial.* ✓ *Patas en goma antideslizante y base resistente a la humedad.*	

ACCESORIOS DEL EQUIPO A INCLUIR

Descripción	*Observación*	*Cantidad*
Membrana siliconada o protector plástico	*Acordes al equipo ofertado, este debe cubrir y proteger de caídas o derrames de líquidos en la pantalla o lector digital*	***1***

DESCRIPCION ESPECIFICA DEL EQUIPO

Descripción	*Tipo*	*Observación*
Funcionamiento	***Eléctrico y batería recargable***	***La batería del equipo le debe dar una autonomía eléctrica hasta por 5 horas continuas de uso.***
Operación Equipo	***Operación manual***	***El teclado debe ser en alto relieve digital de fácil operación, el lector podrá seleccionar el tipo de color de las letras y números del panel.***
Corriente	***110 voltios***	
Plaqueta de Equipo		
Toma de Conexión	***110 voltios***	***Toma normal macho de (2) dos patas***
Placa Base del equipo	***Lamina en acero inoxidable***	***La placa o lamina base de la báscula, que es donde se colocan los productos u carga a pesar, debe ser en acero AISI 304 inoxidable, completamente rígida y que soporte la carga a colocar, para su peso. Esta no se deformará, oxidará, o generará riesgos al hacer uso de esta por parte del manipulador, lo anterior en cuanto a cortes, rasguños. Y demás.***
Certificaciones	***Se entregará certificado de metrología para el equipo en cumplimiento con los estándares de la ONAC***	***El equipo se podrá calibrar y cumplir con las normas y estándares técnicos de la ONAC.***

OBSERVACIONES DE LA ENTREGA

Para la evaluación de prototipos a suministrar se evaluarán en la ciudad de Bogotá, y cumplirán con las descripciones de la ficha técnica para su aprobación.

Para la entrega de los equipos (gasodoméstico, eléctrico, electrónico o de uso mecánico), el distribuidor deberá instalar todos aquellos accesorios, complementos y adicionales como (enchufes, reguladores de presión, mangueras, acoples y accesorios como supresores de picos o estabilizador de corriente, que garanticen su perfecto funcionamiento) todos los anteriores deberán cumplir con las normas legales vigentes que certifican la operatividad y funcionalidad del

equipo, todos estos accesorios hacen parte del costo del equipo ofertado y no serán objeto de facturación independiente.

El distribuidor entregará el manual del equipo en idioma español de forma física, como las recomendaciones de uso del equipo con sus restricciones de seguridad que garanticen su vida útil y la seguridad del manipulador.

Los equipos se entregarán instalados, funcionando y con las respetivas pruebas de operatividad y funcionamiento, las trasferencias de conocimiento en uso y manipulación serán efectuadas por personal técnico y especializado ya sea del distribuidor o de la casa matriz y hacen parte de la entrega del equipo.

Para el caso de los equipos que en su estructura, diseño y elaboración se contemple el acero inoxidable se certificara el tipo de acero y el calibre del acero utilizado en el equipo.

Se debe de garantizar que los equipos suministrados cuentan con respaldo técnico y disponibilidad de repuestos para Colombia.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL ACERO

Acero inoxidable 304 y 304L

Descripción:

*El **acero inoxidable** Tipo **304** es el más utilizado de los aceros inoxidables asténicos (cromo/níquel). En la condición de recocido, es fundamentalmente no magnético y se torna magnético al trabajarse en frío. El **acero inoxidable** Tipo **304L** se prefiere en las aplicaciones de soldadura para excluir la formación de carburos de cromo durante el enfriamiento en la región afectada por el calor de la soldadura. Estas aleaciones representan una excelente combinación de resistencia a la corrosión y facilidad de fabricación.*

Formas del producto:

Lámina, banda (tira)

Especificaciones:

Tipo 304: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5513 Tipo 304L: ASTM A240, ASTM A666, AMS 5511

Aplicaciones comunes:

Equipos químicos y tuberías, componentes de intercambiadores térmicos, equipos y utensilios de manipulación de lácteos y alimentos, recipientes y componentes criogénicos, aplicaciones arquitectónicas y estructurales expuestas a atmósferas no marinas

Composición química: (Según ASTM A240)

Elemento	*Tipo 304*	*Tipo 304L*
Carbón	*0.07 máx.*	*0.030 máx.*

Elemento	*Tipo 304*	*Tipo 304L*
Manganeso	*2.00 máx.*	*2.00 máx.*
Azufre	*0.030 máx.*	*0.030 máx.*
Fósforo	*0.045 máx.*	*0.045 máx.*
Silicio	*0.75 máx.*	*0.75 máx.*
Cromo	*17.5 a 19.5*	*18,0 a 20,0*
Níquel	*8.0 a 10.5*	*8.0 a 12.0*
Nitrógeno	*0.10 máx.*	*0.10 máx.*

Propiedades mecánicas: (Según ASTM A240, A666)

Tipo	***Límite elástico 0,2 % compensación (KSI)***	***Resistencia a la tracción (KSI)***	***% de elongación (longitud de calibre de 2")***	***Dureza Rockwell***
Recocido 304	*30 min.*	*75 mín.*	*40 min.*	*HRB 92 máx.*
Dureza 304 ¼	*75 mín.*	*125 mín.*	*12 min.*	*HRC 25 a 32 (típico)*
Dureza 304 ½	*110 mín.*	*150 mín.*	*7 min.*	*HRC 32 a 37 (típico)*
Recocido 304L	*25 min.*	*70 min.*	*40 min.*	*HRB 92 máx.*
Dureza 304L ¼	*75 mín.*	*125 mín.*	*12 min.*	*HRC 25 a 32 (típico)*
Dureza 304L ½	*110 mín.*	*150 mín.*	*6 min.*	*HRC 32 a 37 (típico)*

Propiedades físicas: (recocido)

Densidad (libra/ pulg.^2) a RT		*0.29*
Módulo de elasticidad en tensión (psi x 10^6)		*28.0*
Calor específico (BTU/o F/libra)	*32 a 212 °F (0 a 100 °C)*	*0.12*
Conductividad térmica (BTU/h/pies^2/pies)	*212 °F*	*9.4*
	932 °F (500 °C)	*12.4*
Coeficiente promedio de expansión térmica (pulg. x 10^-6 por o F)	*32 a 212 °F (0 a 100 °C)*	*9.2*
	32 a 600 °F (0 a 316 °C)	*9.9*
	32 a 1000 °F (0 a 538 °C)	*10.2*

	32 a 1200 °F (0 a 649 °C)	*10.4*
Resistencia eléctrica (microhomios por cm)	*a 70 °F (21 °C)*	*72*
Rango de punto de fusión (°F)		*2550 a 2650*
Resistencia a la oxidación: Servicio continuo (°F)		*1,650*
Resistencia a la oxidación: Servicio intermitente (°F)		*1,500*

Procesamiento:

Los Tipos 304 y 304L no pueden endurecerse mediante tratamiento térmico. Recocido: Calentar a 1850 °F a 2050 °F (1010 a 1121 °C) y enfriar a índices suficientemente altos de 1500 °F a 800 °F (816 a 427 °C) para evitar la precipitación de carburos de cromo. Recocido de alivio de tensión: Se debe aliviar la tensión de las piezas trabajadas en frío a 750 °F (399 °C) durante ½ a 2 horas.

Conformación:

Los Tipos 304 y 304L recocidos pueden fabricarse mediante formación de rollos, extracción profunda, doblez y la mayoría de otras técnicas de fabricación. Dado el alto índice de endurecimiento en el trabajo de estos materiales, posiblemente se requieran recocidos intermedios para fabricar correctamente la pieza.

Soldadura:

Los Tipos 304 y 304L pueden soldarse utilizando la mayoría de las técnicas de soldadura de fusión o resistencia. Si se requiere metal de relleno, normalmente se usa el Tipo 308. Se debe usar el Tipo 304L en secciones más pesadas para reducir la ocurrencia de precipitación de carburos en la región afectada por el calor adyacente al grupo soldado

Corrosión:

Los Tipos 304 y 304L proporcionan resistencia a la corrosión en una amplia variedad de condiciones de oxidación y reducción moderadas, agua fresca y aplicaciones no marinas.