



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO UNIVERSIDAD CES

Natalia Carolina Rodríguez Moreno
Microbióloga

MONITOREO MICROBIOLÓGICO
DE AIRE, SUPERFICIES Y MANOS
DEL PERSONAL ASISTENCIAL EN
ENTIDADES DE SALUD.
DEPARTAMENTO DEL META.
2007

ENTIDADES PARTICIPANTES

- **UNIVERSIDAD CES**
- **UNIVERSIDAD DEL ROSARIO**
 - **IMEC S.A. E.S.P.**
- **CINCO ENTIDADES DE SALUD,
DEPARTAMENTO DEL META**

Infecciones Intrahospitalarias



Problema de Salud Pública de gran impacto y
trascendencia

Evolución del paciente Social
Económico

Prevención, Control y Vigilancia epidemiológica
de las Infecciones Intrahospitalarias

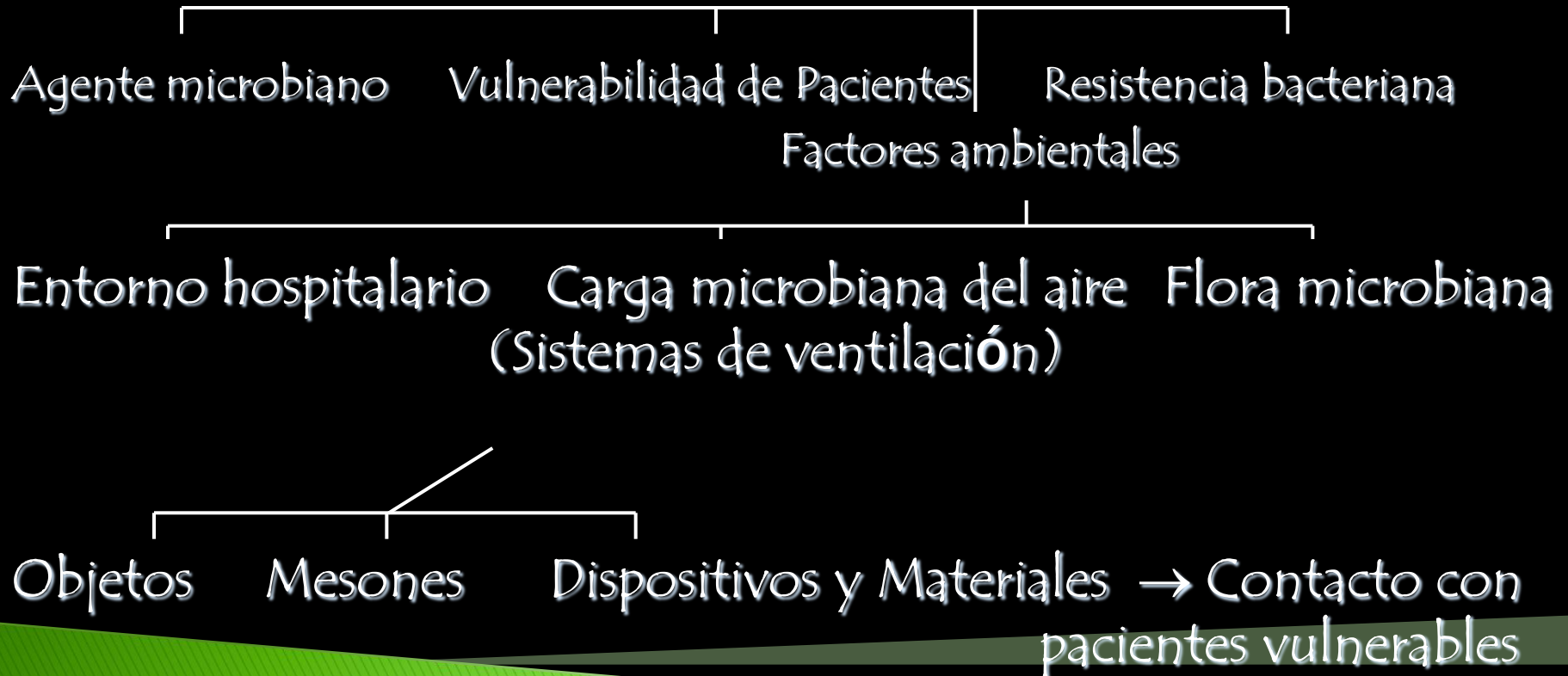


Instituciones Proveedoras de Salud

- ▶ En Colombia, según el Ministerio de Salud, entre 1996 y 1999 el porcentaje de infección en diez hospitales de tercer nivel de los departamentos de Nariño, Norte de Santander, Santander, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca y en cinco hospitales de Bogotá, fue en promedio entre 2,55% y 2,31%.



Manifestación de las Infecciones Nosocomiales



Fuente Potencial de Patógenos

Higiene de Manos → Transmisión Cruzada

Control de infecciones → Eficaz



Vigilancia, Prevención Y Capacitación



MONITOREO MICROBIOLOGICO DE AIRE, SUPERFICIES Y PERSONAL

- Incidencia mundial está alrededor del 3 a 17%, aunque esta puede variar respecto al tipo de servicio prestado por la entidad de salud.

OBJETIVOS

Objetivo General

Monitorear microbiológicamente aire, superficies y manos del personal asistencial en cinco entidades de salud del departamento del Meta en el 2007.

Objetivos específicos

- Cuantificar la carga microbiana del aire de Zonas Críticas y No críticas en cinco entidades de salud del departamento del Meta.
- Evaluar microbiológicamente la efectividad y ejecución de los protocolos de limpieza y desinfección de superficies horizontales en cinco entidades de salud del departamento del Meta.
- Observar la eficacia del procedimiento de lavado de manos de los trabajadores de la salud en cinco entidades de salud del departamento del Meta.

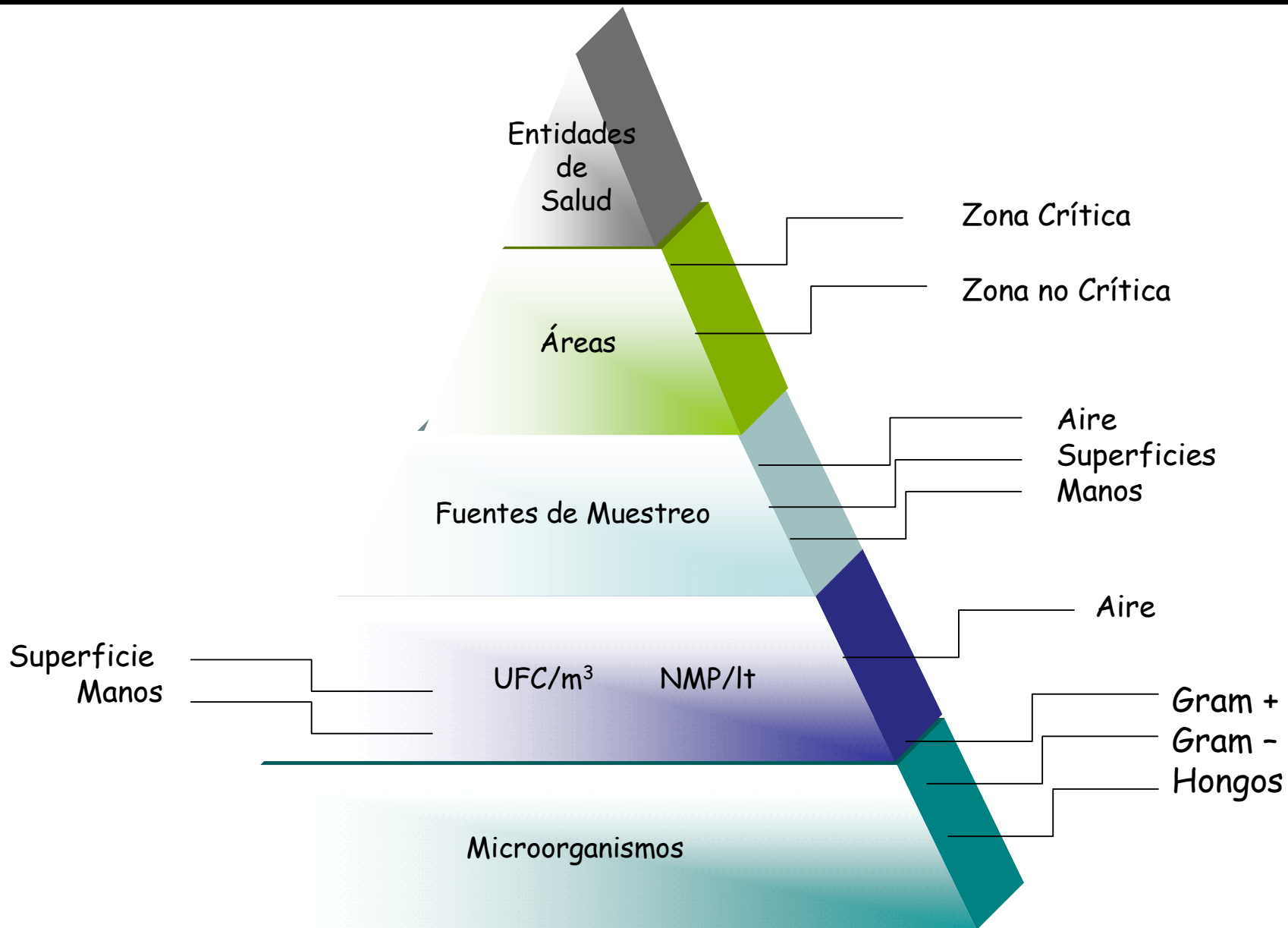
METODOLOGÍA

DISEÑO: Estudio descriptivo observacional

Población: 5 entidades de salud del Meta

Muestra: Muestreo por conveniencia: RHS 38% en el departamento del Meta en el año 2007

Fuente: Zonas de muestreo



CONSIDERACIONES ÉTICAS

Es deber de la investigada asegurar la confidencialidad de los resultados obtenidos en el estudio, tal acción está expreso de forma escrita y se anexó en la presente investigación, con el fin de cuidar el buen nombre de las entidades y sus trabajadores.



IMEC S.A. E.S.P

NIT. 900.018.871-2

PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE INFECCIONES INTRAHOSPIITALARIAS MONITOREO MICROBIOLÓGICO DE AIRE, SUPERFICIES Y PERSONAL DE LA SALUD

Entidad: _____ Fecha Estudio de Campo y Recorrido: _____ Fecha muestreo: _____
Funcionarios IMEC S.A. E.S.P.: _____ Cargo Funcionarios: IMEC S.A. E.S.P.: Microbiólogas
Funcionario Entidad: Epidemióloga Nombre Funcionario Entidad: _____

Área muestreada	Lugar/persona muestreado	Tipo de muestreo
Hospitalización	Aire entrada Postparto	Aire
Pediatría	Mesón medicamentos Central de enfermería 3er piso	Superficie
Pediatría	Auxiliar enfermería	Manos
Ginecología	Enfermera Jefe	Manos
Ginecología	Madre Canguro	Superficie
Ginecología -Medicina Interna	Deposito frente al mesón	Aire
Ginecología -Medicina Interna	Auxiliar de enfermería	
Ginecología	Habitación 220	Aire
Medicina Interna	Habitación 212	Aire
Laboratorio	Banco de sangre: medicina transfucional	Aire

Área muestreada	Lugar/persona muestreado	Tipo de muestreo
Cirugía	Sala 2	Aire
Cirugía	Sala de partos	Aire
Cirugía	Mesón esterilización	Superficie
Cirugía	Medico	Manos
Cirugía	Medica	Manos
Urgencias	Trabajo de parto	Aire
Urgencias	Trabajo de parto-baño	Superficie
UCI neonatal	Frente a preparación	Aire
UCI neonatal	Auxiliar enfermería	Manos
UCI neonatal	Terapeuta	Manos
UCI neonatal	Jefe enfermería	Manos
Urgencias	Procedimientos	Aire
Urgencias	Procedimientos	Superficie
Urgencias	Consultorio 2	Aire
Urgencias	Observación mujeres	Superficie
Urgencias	Consultorio	Manos

Muestreo del aire



- ♦ Método volumétrico de impactación empleando un aerobiocolector *air IDEAL 3P*

- ♦ Especificaciones norma ISO 14698-1 relacionada con el control de salas limpias y ambientes controlados asociados

- ♦ Evaluación de eficacia física y biológica siguiendo los parámetros de esta misma norma.



Placas de petri de 90 mm

Saboreaud Dextrosa mas Cloranfenicol Irradiado
Agar Eosina-Azul de metileno-lactosa-sacarosa
Agar Columbia + 5% de sangre de cordero

* Duplicado 100 litros en Zonas Críticas



Salas de Cirugía, UCI, Cuidados Intermedios

60 litros Zonas no críticas



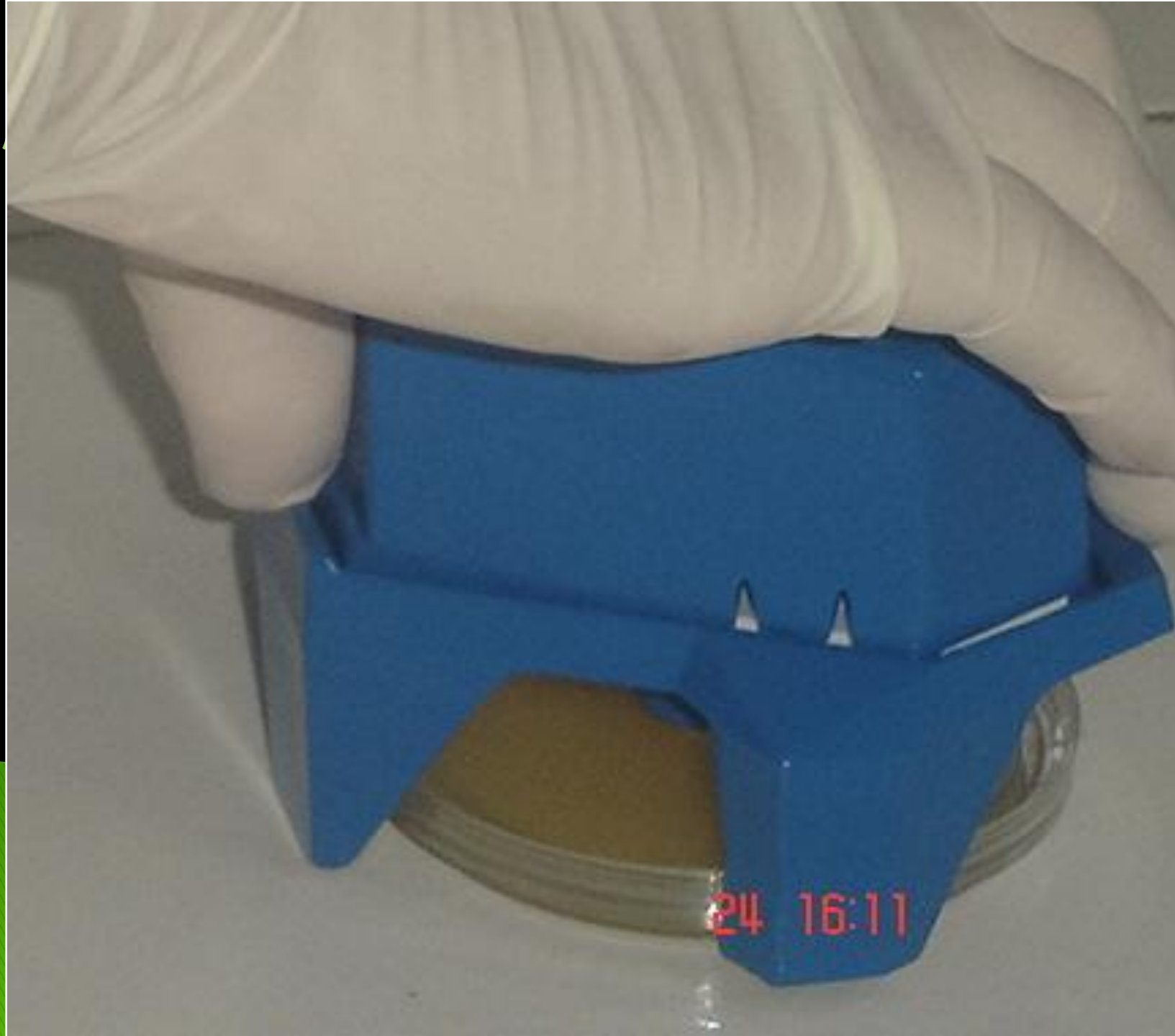
hospitalización y áreas comunes



9 10:41



9 8:57



- ▶ La combinación de lecitina, polisorbato 80 y L-histidina neutraliza los aldehídos y los fenoles.
- ▶ La combinación de lecitina y polisorbato 80 neutraliza los compuestos de amonio cuaternario.
- ▶ El polisorbato 80 neutraliza el hexaclorofeno y los derivados del mercurio.
- ▶ El tiosulfato sódico neutraliza los compuestos halogenados.
- ▶ La lecitina neutraliza la clorohexidina.



4 10:52



9 10:30



9 12:10

MUESTREO DE MANOS



- ▶ Método del Hisopo
- ▶ Hisopos QUANTISWAB

Nylon
↓
Recoger, Captar y Liberar
↓
Validada

- ▶ Quantiswab 90%





- ▶ Barrido

- ▶ Caldo Letten estéril

- ▶ Agar Saboreaud Dextrosa con Cloranfenicol Irrradiado

- ▶ Medio Tripticasa Soya Irradiado Triple envoltura

- ▶ Agar Columbia + 5% de sangre de cordero





25 16:21

Procesamiento de Muestras

- ▶ Las muestras obtenidas fueron procesadas en el Laboratorio de Microbiología de la empresa prestadora del servicio de gestión externa de RHS en el departamento del Meta.



PROCESAMIENTO DE DATOS

UFC

⇒ NMP → Ley de FELLER



cantidad de orificios de impacto positivo

NMP * 1000

volumen de aire

TABLA DE LECTURA

Conversión de Unidades Formadoras de colonia (UFC) **contabilizadas** en el medio de cultivo a Numero Mas Probable (NMP) de microorganismos recogidos por placa

UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido
1	1	31	32,902158	61	69,177312	91	111,217670
2	2,003788	32	34,034636	62	70,476332	92	112,740659
3	3,011392	33	35,171976	63	71,781750	93	114,272451
4	4,022843	34	36,314217	64	73,093631	94	115,813148
5	5,038168	35	37,461403	65	74,412039	95	117,362856
6	6,057399	36	38,613577	66	75,737039	96	118,921679
7	7,080565	37	39,770782	67	77,068698	97	120,489727
8	8,107697	38	40,933063	68	78,407081	98	122,067108
9	9,138825	39	42,100464	69	79,752259	99	123,653934
10	10,173982	40	43,273030	70	81,104300	100	125,250320
11	11,213197	41	44,450808	71	82,463274	101	126,856380
12	12,256504	42	45,633844	72	83,829254	102	128,472234
13	13,303935	43	46,822184	73	85,202311	103	130,098001
14	14,355523	44	48,015878	74	86,582519	104	131,733803
15	15,411300	45	49,214973	75	87,969954	105	133,379766
16	16,471300	46	50,419519	76	89,364690	106	135,036016
17	17,535557	47	51,629564	77	90,766807	107	136,702683
18	18,604105	48	52,845161	78	92,176381	108	138,379898
19	19,676979	49	54,066359	79	93,593494	109	140,067796
20	20,754215	50	55,293211	80	95,018225	110	141,766514
21	21,835848	51	56,525769	81	96,450657	111	143,476191
22	22,921913	52	57,764087	82	97,890875	112	145,196971
23	24,012448	53	59,008218	83	99,338962	113	146,928997
24	25,107490	54	60,258218	84	100,795006	114	148,672418
25	26,207075	55	61,514142	85	102,259094	115	150,427385
26	27,311241	56	62,776047	86	103,731317	116	152,194051
27	28,420028	57	64,043990	87	105,211764	117	153,972575
28	29,533473	58	65,318028	88	106,700528	118	155,763115
29	30,651617	59	66,598221	89	108,197703	119	157,565836
30	31,774498	60	67,884629	90	109,703385	120	159,380905

UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido
121	161,208491	151	222,874919	181	303,387386
122	163,048769	152	225,199481	182	306,542148
123	164,901916	153	227,544613	183	309,734919
124	166,768113	154	229,910685	184	312,966627
125	168,647546	155	232,298072	185	316,238232
126	170,540403	156	234,707163	186	319,550732
127	172,446878	157	237,138356	187	322,905162
128	174,367167	158	239,592059	188	326,302598
129	176,301474	159	242,068695	189	329,744156
130	178,250003	160	244,568695	190	333,230999
131	180,212966	161	247,092504	191	336,764332
132	182,190578	162	249,640581	192	340,345413
133	184,183059	163	252,213397	193	343,975550
134	186,190635	164	254,811436	194	347,656105
135	188,213536	165	257,435198	195	351,388500
136	190,251998	166	260,085198	196	355,174214
137	192,306261	167	262,761966	197	359,014794
138	194,376574	168	265,466048	198	362,911853
139	196,463188	169	268,198007	199	366,867077
140	198,566362	170	270,958423	200	370,882228
141	200,686362	171	273,747897	201	374,959151
142	202,823459	172	276,567046	202	379,099776
143	204,977931	173	279,416508	203	383,306125
144	207,150062	174	282,296943	204	387,580319
145	209,340144	175	285,209031	205	391,924581
146	211,548478	176	288,153475	206	396,341248
147	213,775369	177	291,131003	207	400,832773
148	216,021131	178	294,142367	208	405,401739
149	218,286089	179	297,188344	209	410,050862
150	220,570571	180	300,269739	210	414,783004

UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido
211	419,601186	239	610,669016
212	424,508594	240	620,861324
213	429,508594	241	631,461324
214	434,604748	242	642,502990
215	439,800826	243	654,024729
216	445,100826	244	666,070184
217	450,508989	245	678,689231
218	456,029823	246	691,939231
219	461,668120	247	705,886600
220	467,428990	248	720,608822
221	473,317879	249	736,197057
222	479,340606	250	752,759557
223	485,503397	251	770,426224
224	491,812921	252	789,354796
225	498,276335	253	809,739411
226	504,901335	254	831,822744
227	511,696207	255	855,913653
228	518,669891	256	882,413653
229	525,832053	257	911,858098
230	533,193165	258	944,983098
231	540,764593	259	982,840241
232	548,558711	260	1027,006907
233	556,589014	261	1080,006907
234	564,870264	262	1146,256907
235	573,418651	263	1234,590241
236	582,251984	264	1367,090241
237	591,389915	265	1632,090241
238	600,854201		

RESULTADOS

AIRE



Aire

Zona crítica



◦Sala de cirugía

◦UCI



UCI adultos

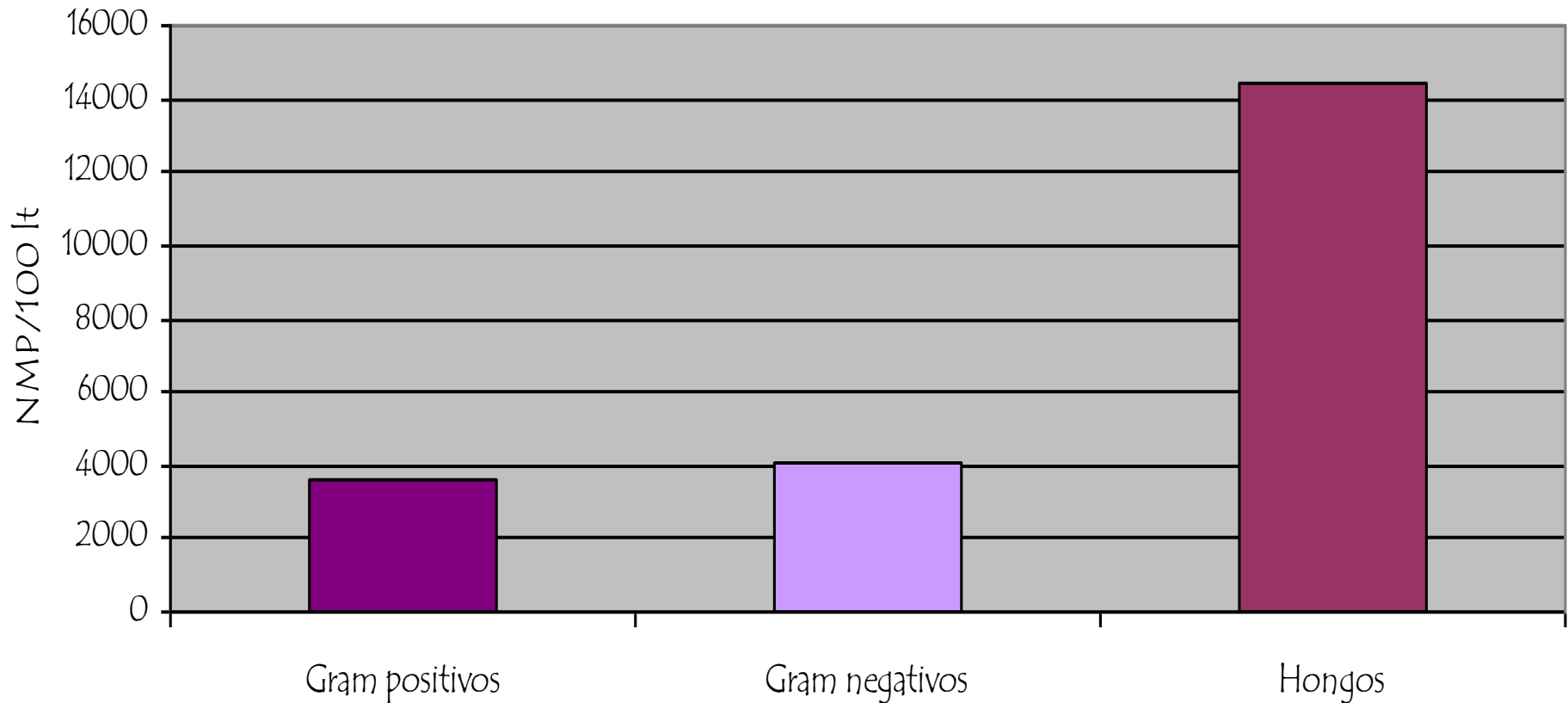
UCI pediátrica

UCI neonatal



4 10:00

Microorganismos Aire, Área Crítica



- $p < 0,05$
- Bacterias Gram positivas: 60 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 19 y 1330 NMP/100 lt.
- Bacterias Gram negativas: 94 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 25 y 2300 NMP/100 lt.
- Hongos: 900 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 0 y 6183 NMP/100 lt

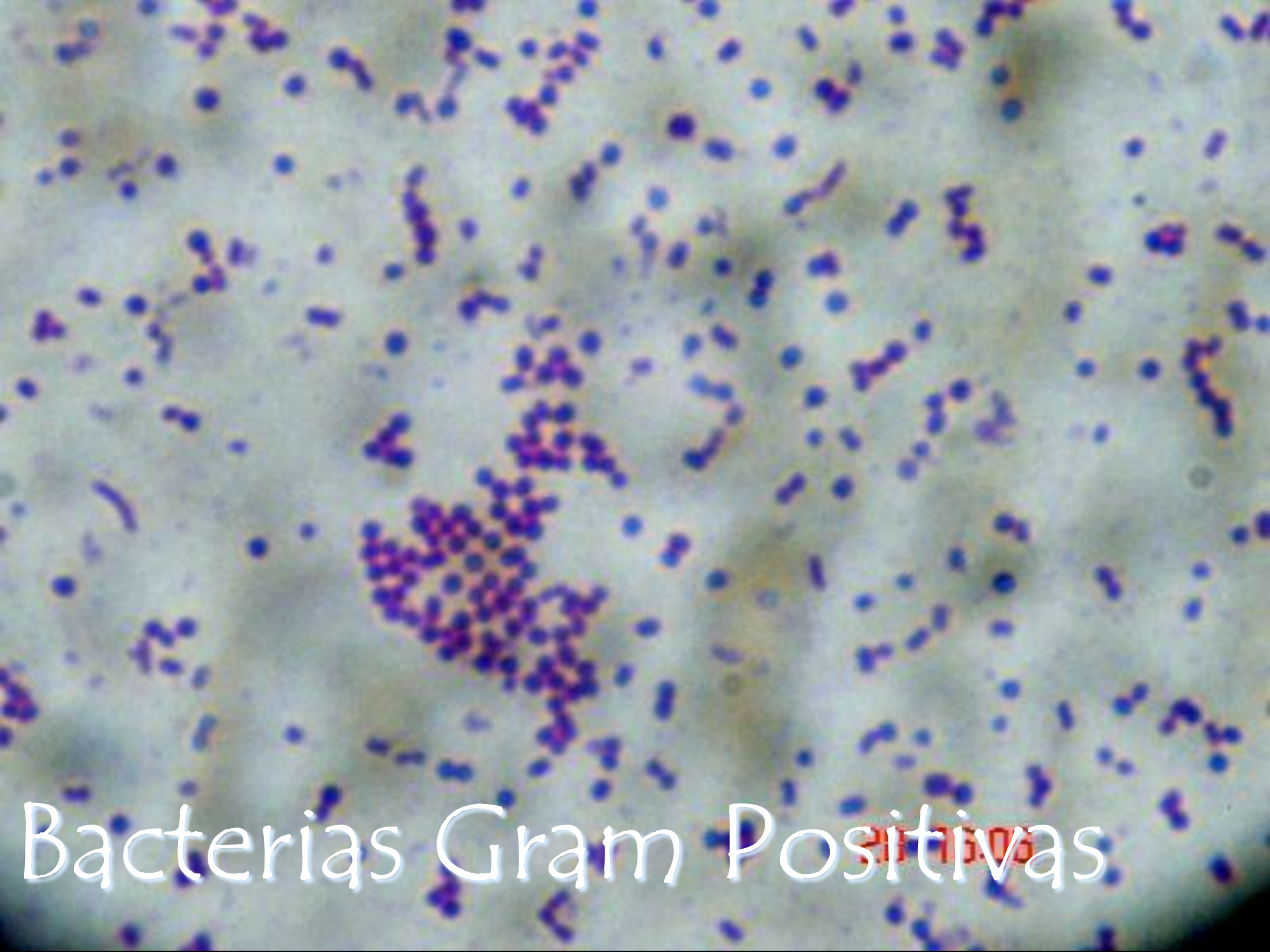


- Lugar propicio para la generación y difusión de infecciones

Pacientes portadores, colonizados, infectados u otros

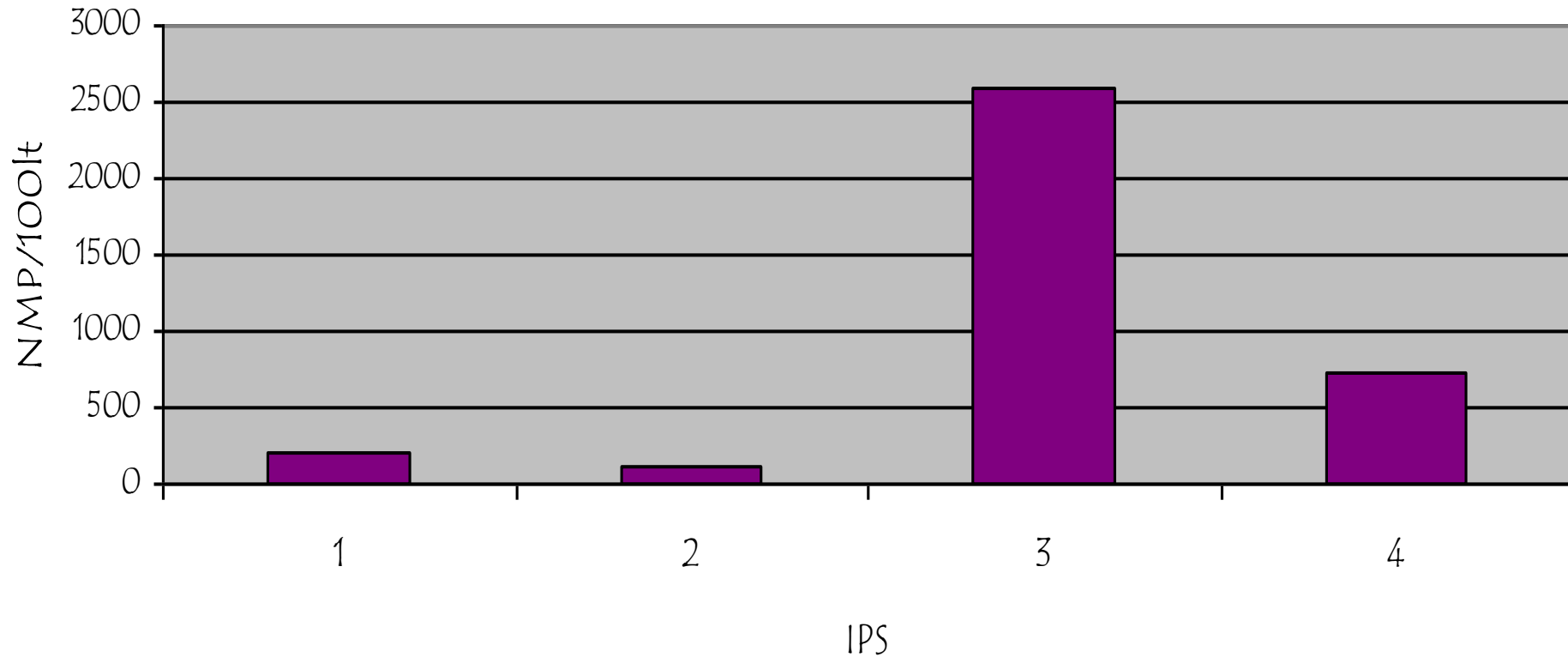


estado: tienen labilidad propicia para que los microorganismos encuentren medios favorables para su proliferación, causando desde alteraciones leves-muerte.



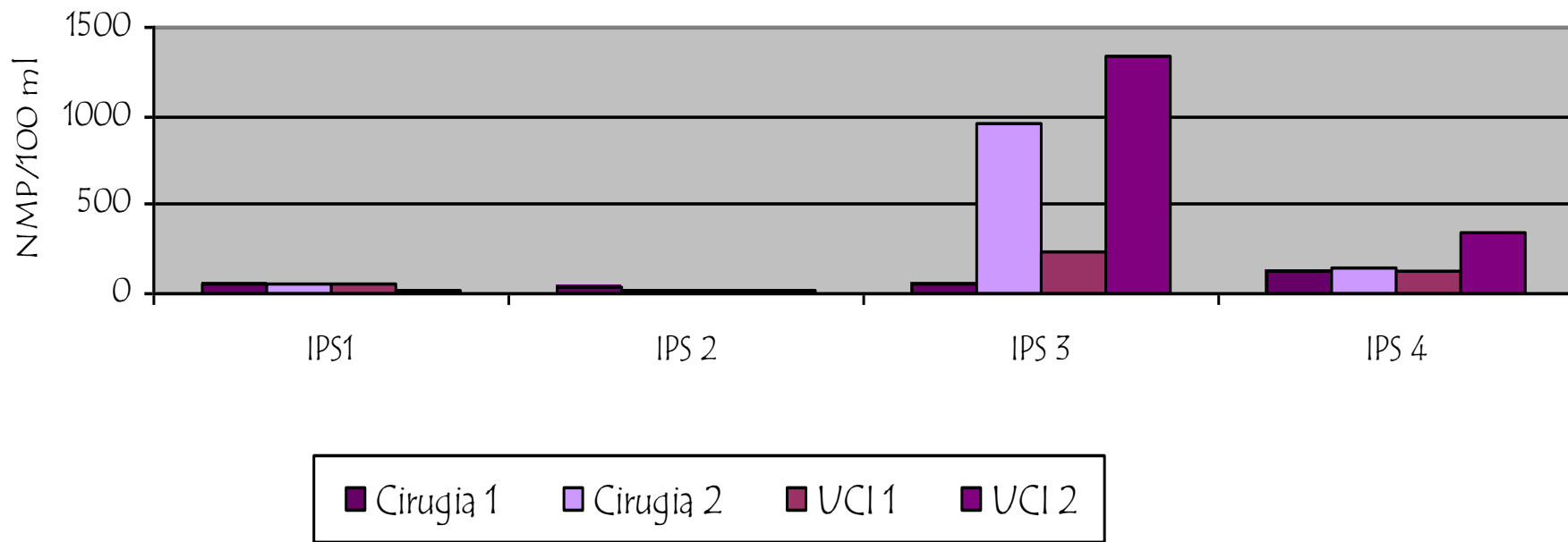
Bacterias Gram Positivas

Área Crítica. Bacterias Gram Positivas



- $p < 0.05$
- IPS 1 $\Rightarrow$ 59 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 26 y 60 NMP/100 lt.
- IPS 2 $\Rightarrow$ 25 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 19 y 35 NMP/100 lt.
- IPS 3 $\Rightarrow$ 595 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 60 y 1330 NMP/100 lt.
- IPS 4 $\Rightarrow$ 135 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 120 y 340 NMP/100 lt

Área Crítica. Bactérias Gram Positivas



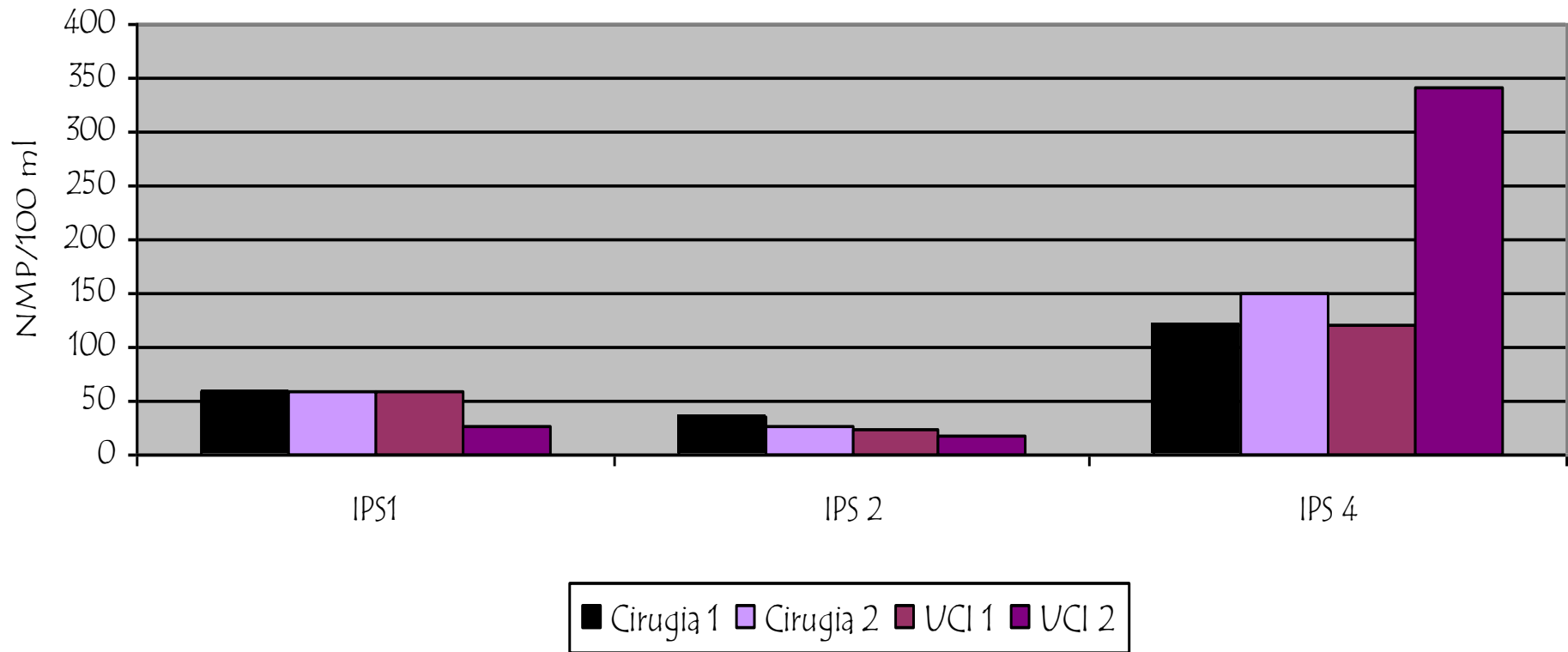
IPS 3



Sala de cirurgia 1=60 NMP/100 lt
UCI 1= 230 NMP/100 lt

Sala de cirurgia 2= 360 NMP/100 lt
UCI 2= 1330 NMP/100 lt

Área crítica. Bacterias Gram Positivas



Salas de cirugía

IPS 1 ⇒ 60 NMP/100 lt

IPS 2 ⇒ 35 y 26 NMP/100 lt

IPS 4 ⇒ 120 y 150 NMP/100 lt

UCI



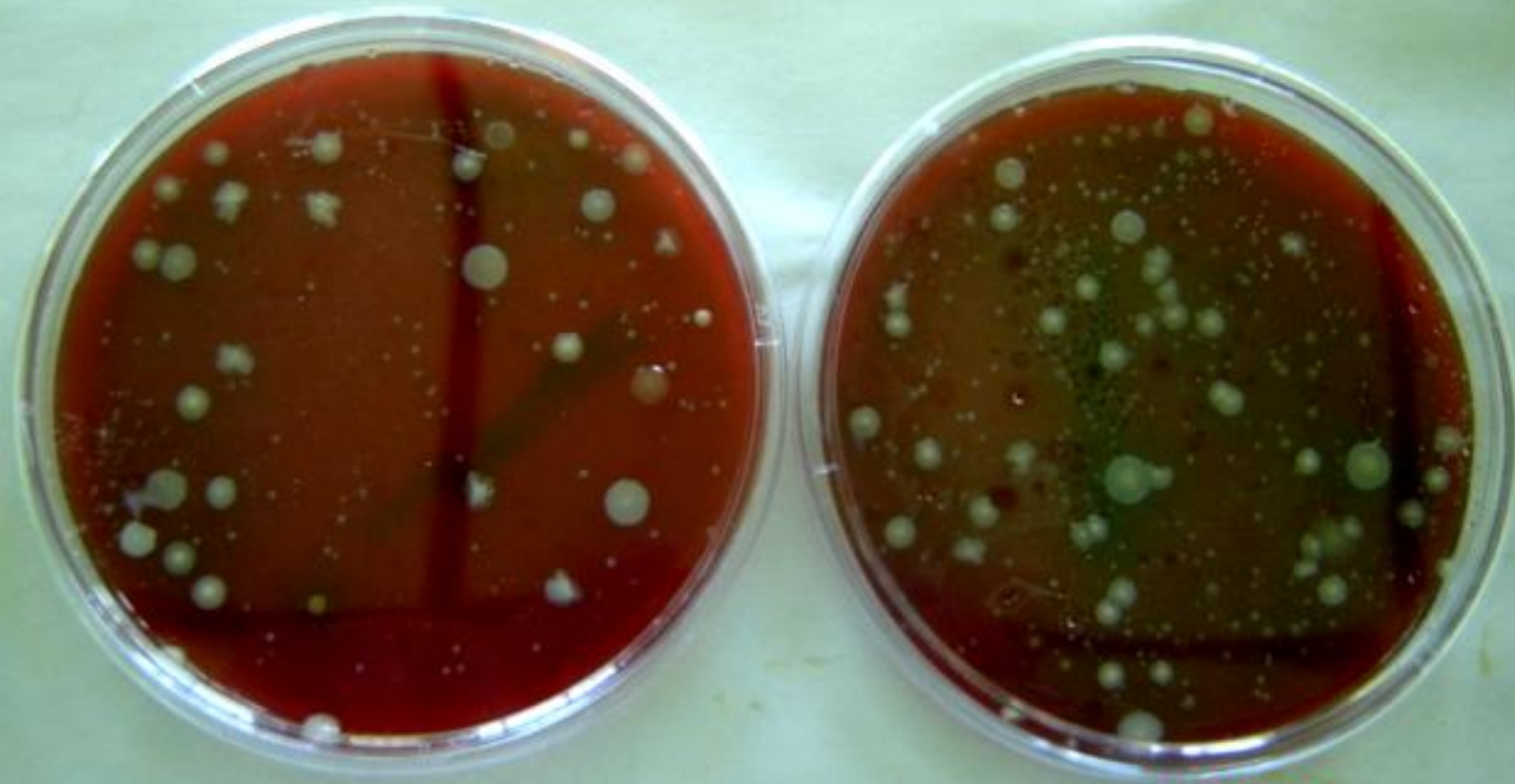
IPS 1 ⇒ 58 y 26 NMP/100 lt

IPS 2 ⇒ 24 y 19 NMP/100 lt

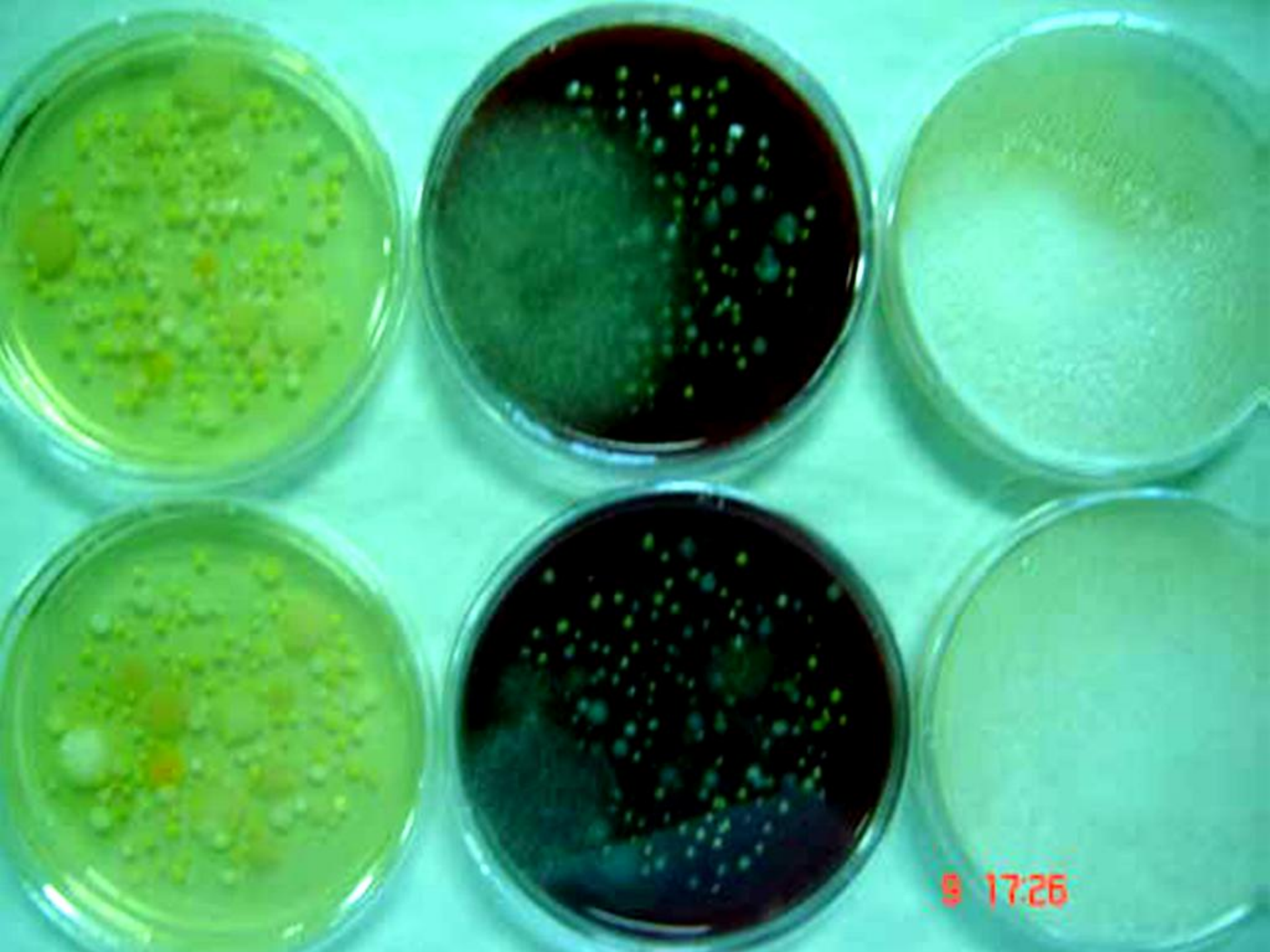
IPS 4 ⇒ 120 y 340 NMP/100 lt



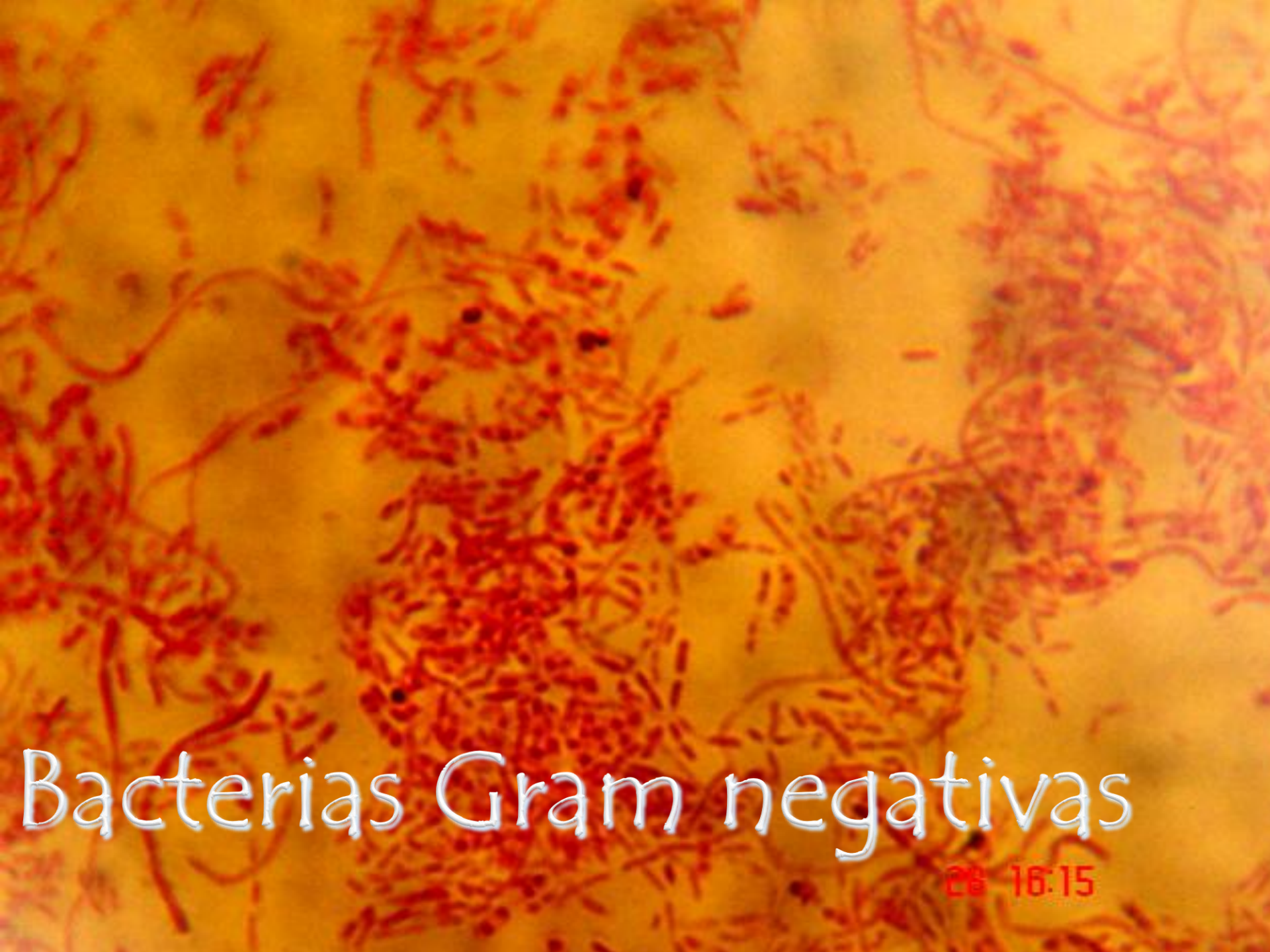
Existen diferencias estadísticamente significativas $\Rightarrow$ 4 IPS bacterias gram positivas (KW $\Rightarrow$ $p < 0.05$).



8 15:38



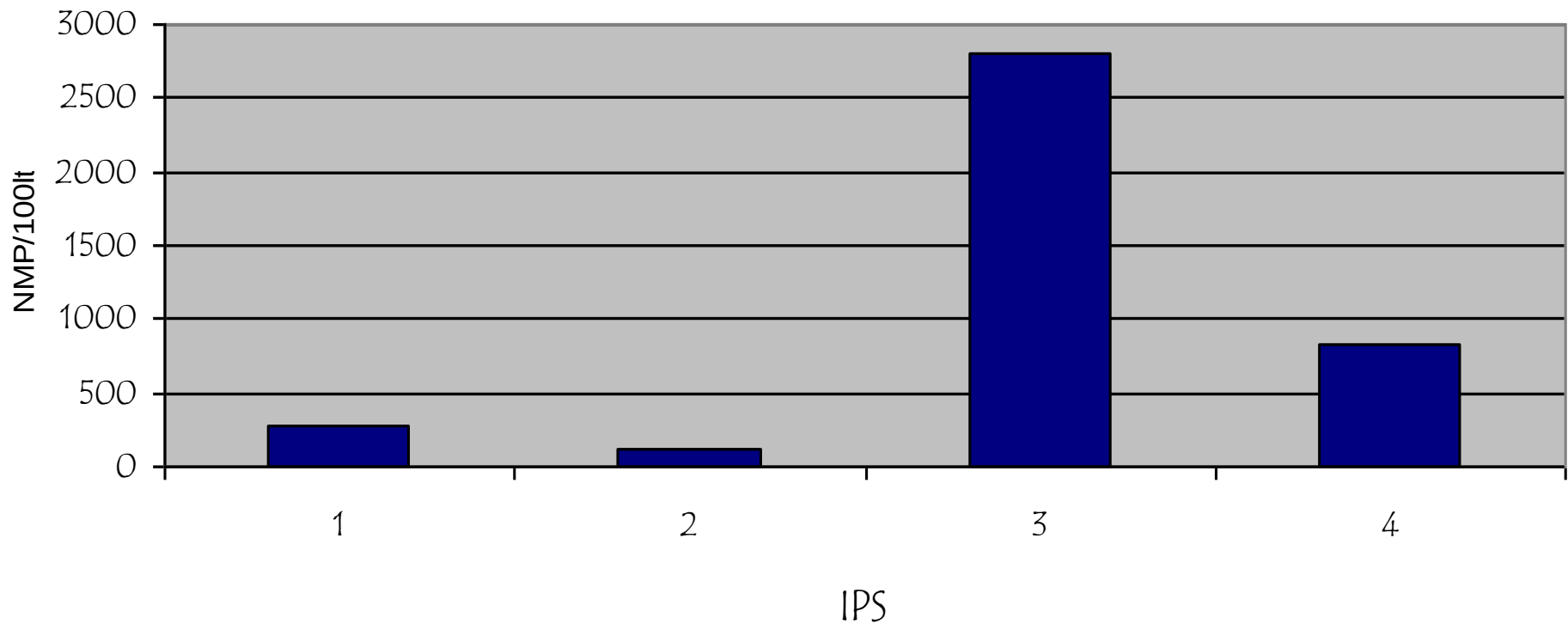
8 17:26

A microscopic image showing a dense population of Gram-negative bacteria. The bacteria appear as numerous small, reddish-pink, rod-shaped structures scattered across a yellowish-orange background. Some bacteria are arranged in short chains or clusters, while others are solitary. The overall texture is granular and somewhat chaotic, typical of a bacterial smear.

Bacterias Gram negativas

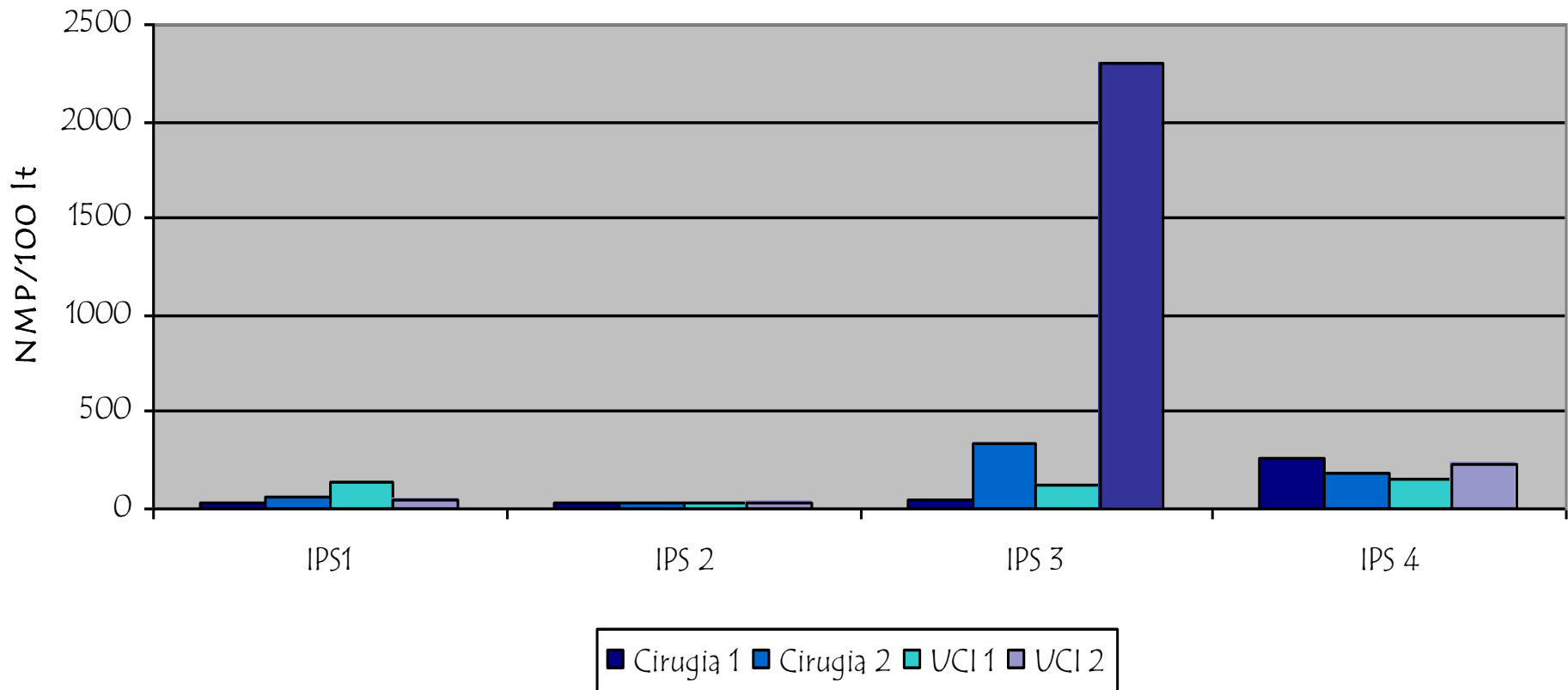
28 16:15

Área Crítica. Bacterias Gram Negativas.



- IPS 1 $\Rightarrow$ 55 NMP/100 lt, $\Rightarrow$ 28 y 132 NMP/100 lt
- IPS 2 $\Rightarrow$ 30 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 25 y 37 NMP/100 lt
- IPS 3 $\Rightarrow$ 230 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 50 y 2300 NMP/100 lt
- IPS 4 $\Rightarrow$ 205 NMP $\Rightarrow$ 160 y 260 NMP/100 lt

Área Crítica. Bacterias Gram Negativas



IPS 3

SC $\Rightarrow$ 50 NMP/100 It - 340 NMP/100 It

UCI $\Rightarrow$ 120 NMP/100 It - 2300 NMP/100 It

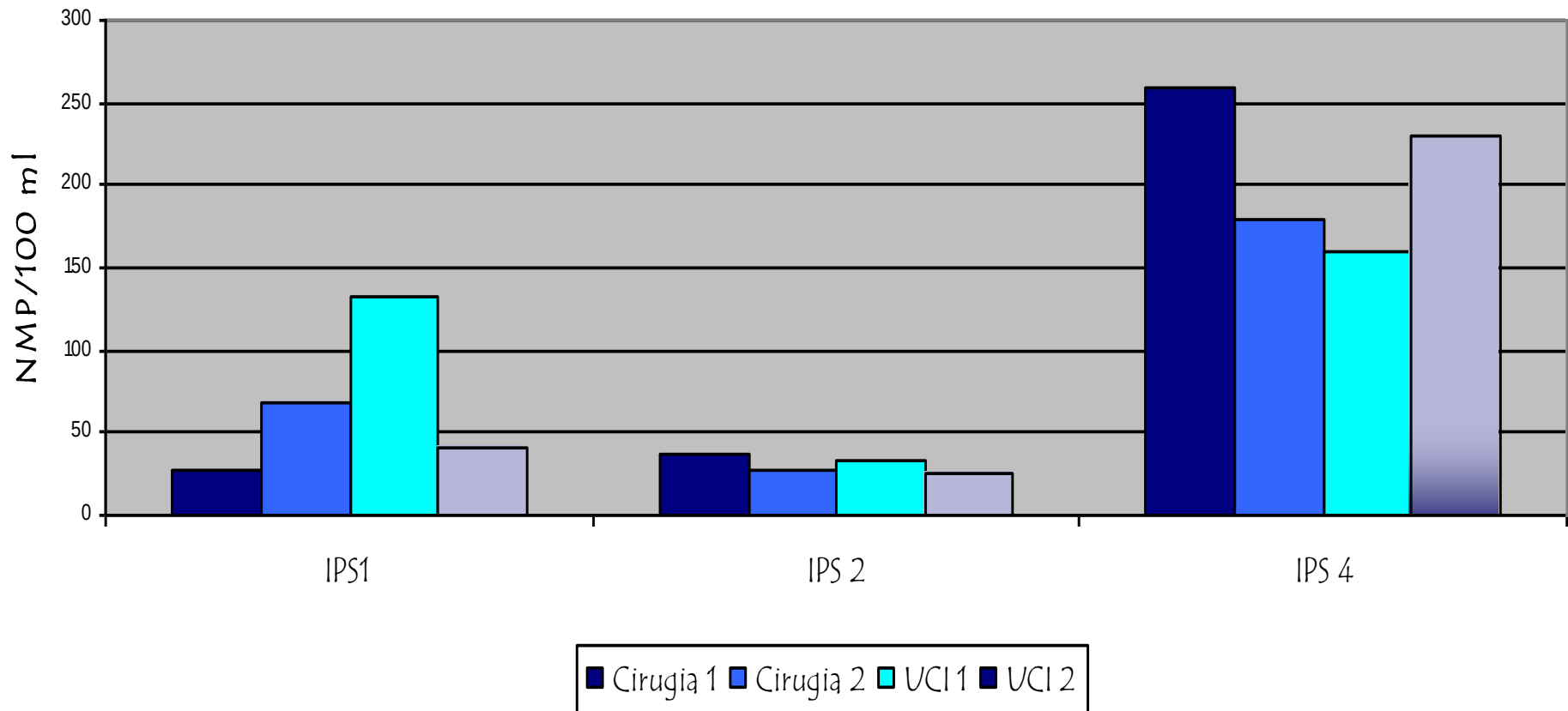


28 10:19



28 10:37

Área Crítica. Bacterias Gram Negativas



IPS 1 ⇒ 28 y 69 NMP/100 lt

IPS 2 ⇒ 37 y 27 NMP/100 lt

IPS 4 ⇒ 260 y 180 NMP/100 lt

132 y 41 NMP/100 lt

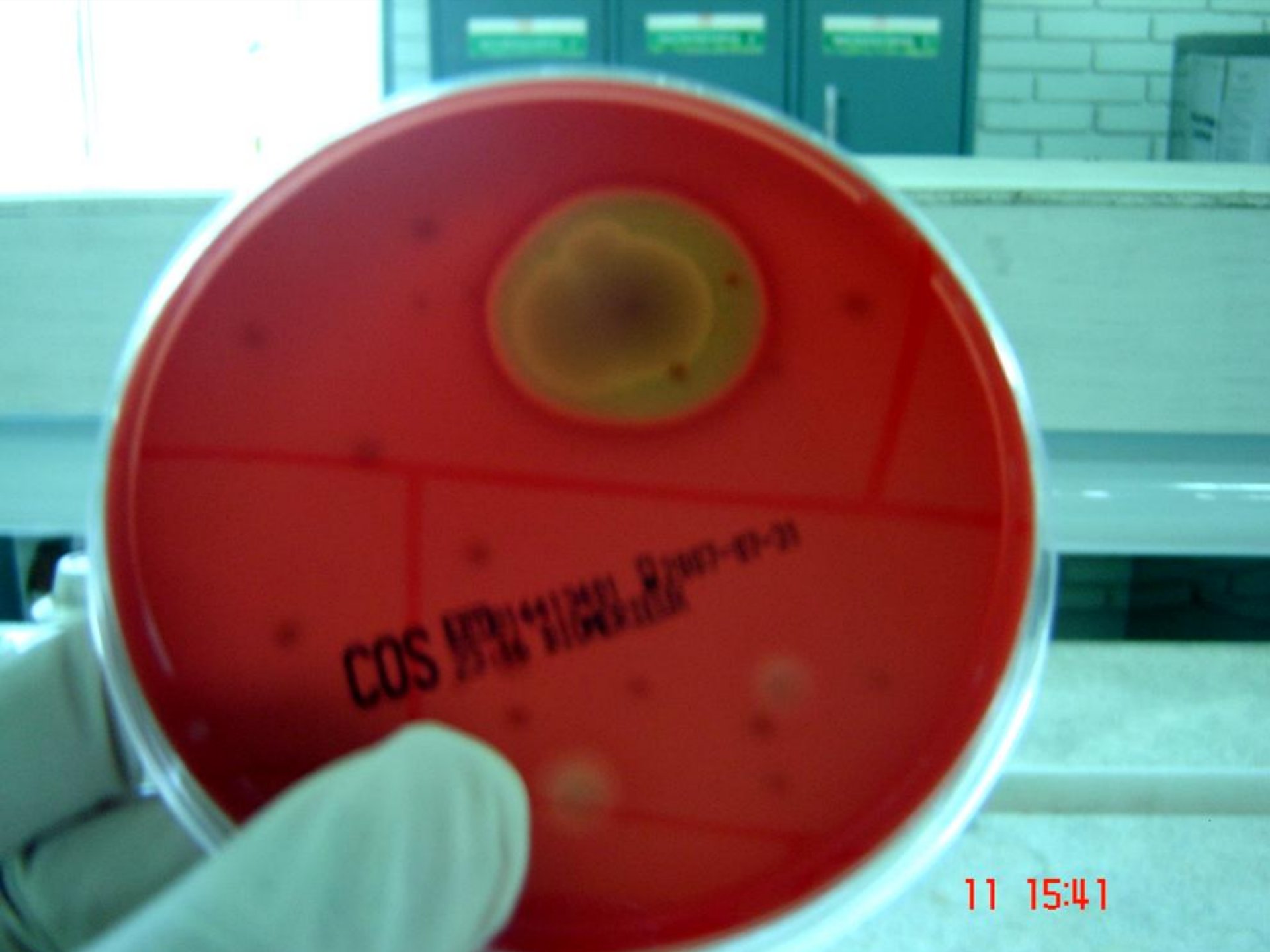
34 y 25 NMP/100 lt

160 y 230 NMP/100 lt



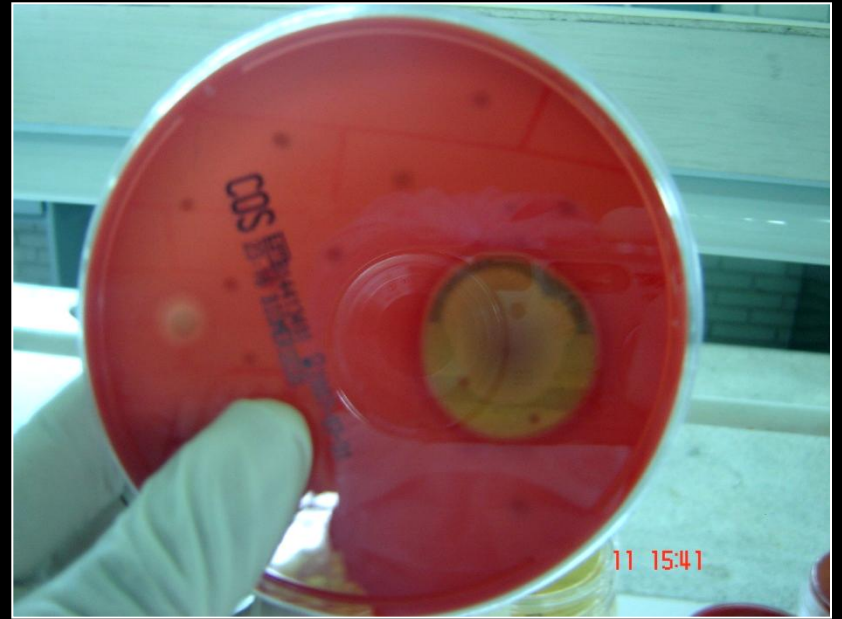
20 11:33

Existen diferencias estadísticamente
significativas entre las 4 IPS analizadas en
concentración de bacterias gram negativas
(KW: $p < 0.05$)



COS 10001-01-2401 02007-03-20
25-26 11/04/07 11:00

11 15:41



- ▶ Necesidad de intensificar los controles en cuanto a circulación de personas, mantenimiento de los sistemas de ventilación y principalmente procesos de limpieza y desinfección y lavado de manos

Existe evidencia de la contaminación del ambiente y superficies con
SARM
VRE

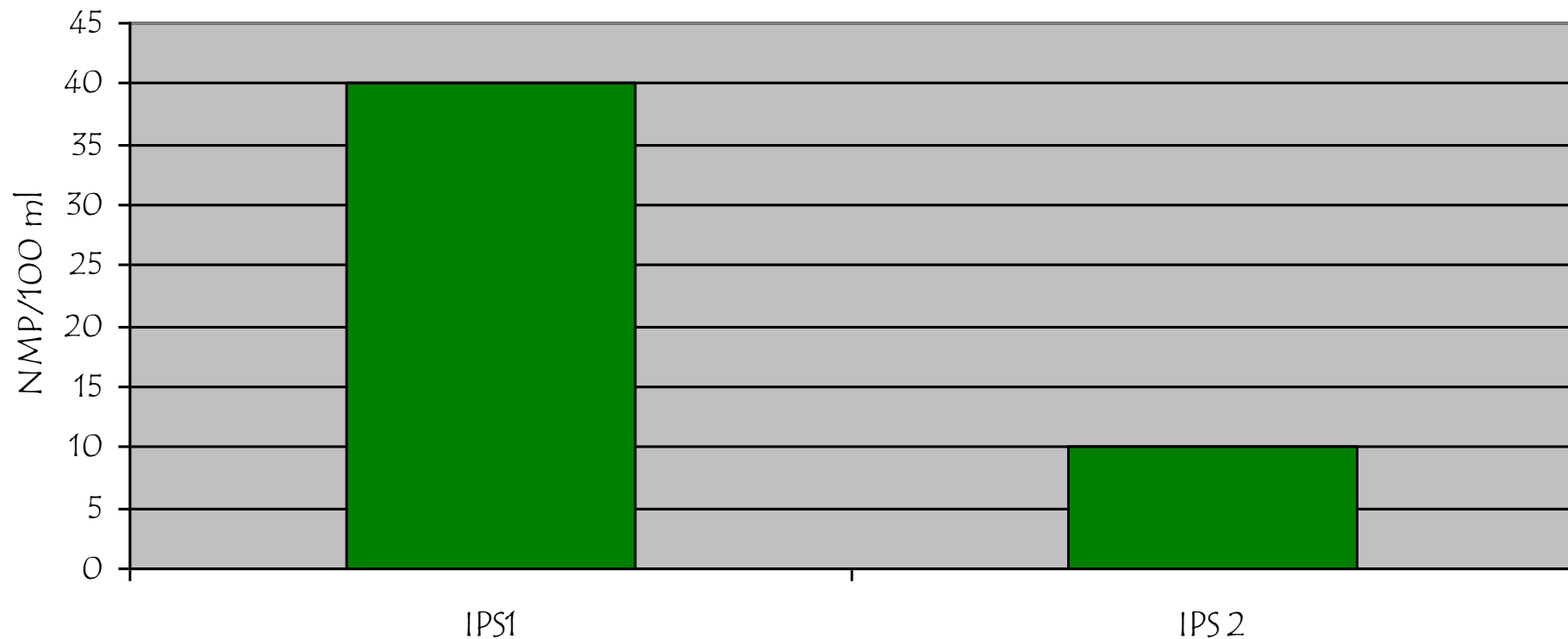
Clostridium difficile

- ▶ MO que contribuyen a la ocurrencia de IHH
- ▶ Habilidad de sobrevivir al lavado de superficies por varios días, semanas y algunos meses.



HONGOS

Área Crítica. Hongos



IPS 1 $\Rightarrow$ 6 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 4 y 24 NMP/100 lt

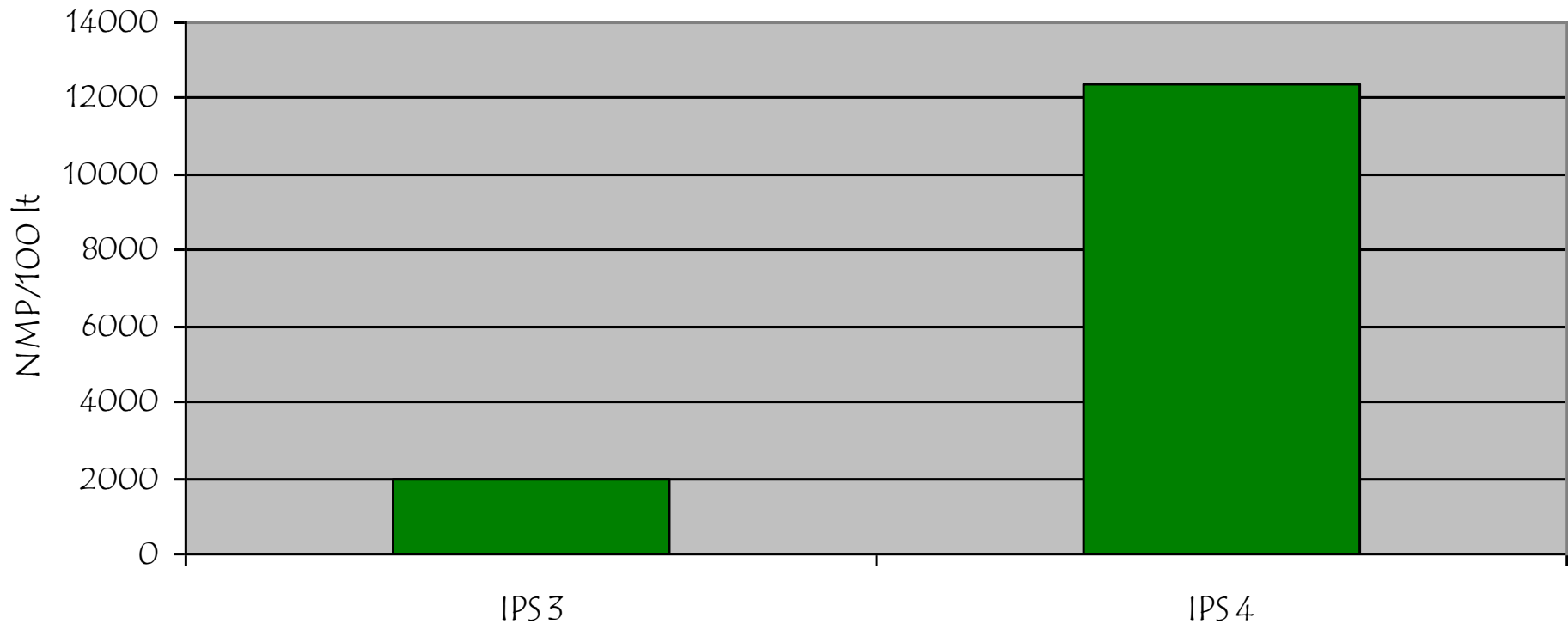
IPS 2 $\Rightarrow$ 2 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 0 y 7 NMP/100 lt

($p < 0.05$)



28 11:20

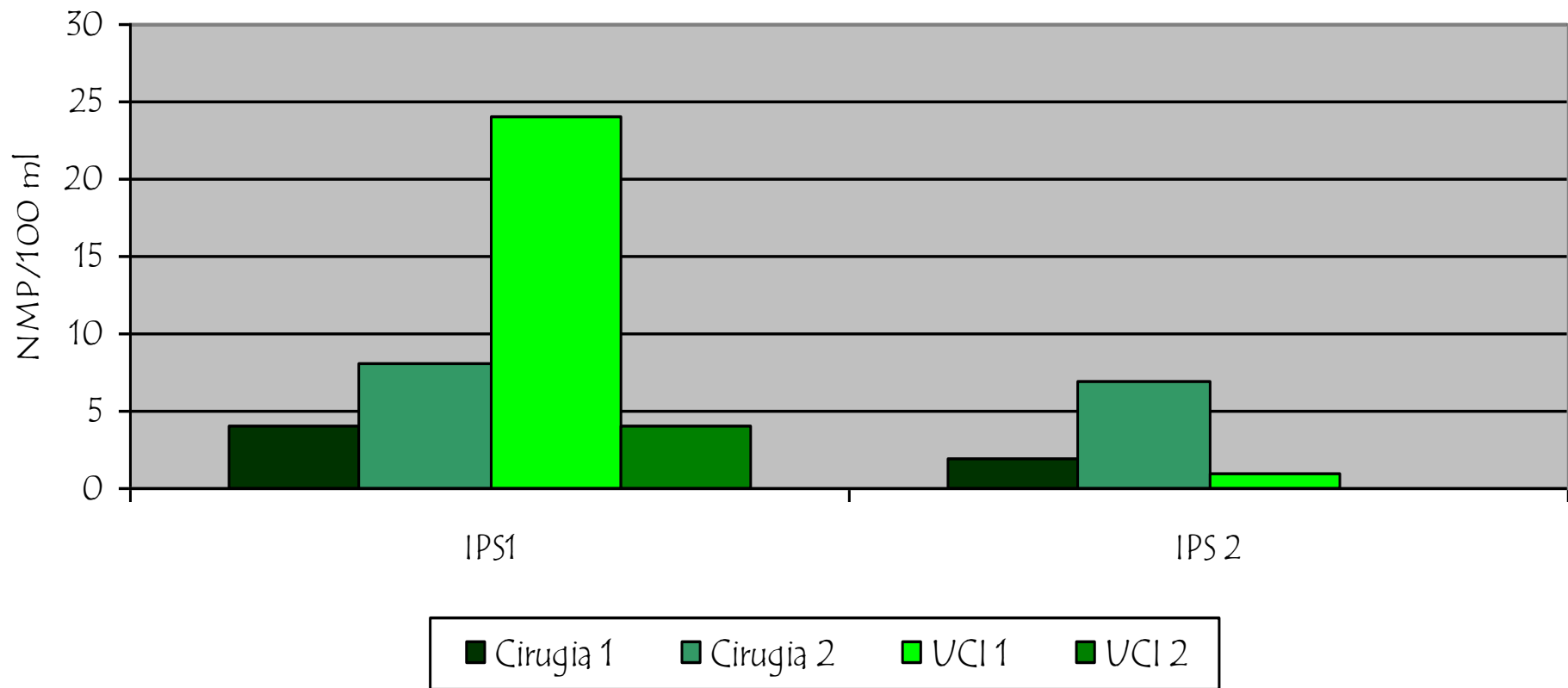
Área Crítica. Hongos



IPS 3 $\Rightarrow$ 300 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 70 y 1280 NMP/100 lt

IPS 4 $\Rightarrow$ 3102 NMP/100 lt $\Rightarrow$ 10 y 6183 NMP/100 lt

Área Crítica. Hongos



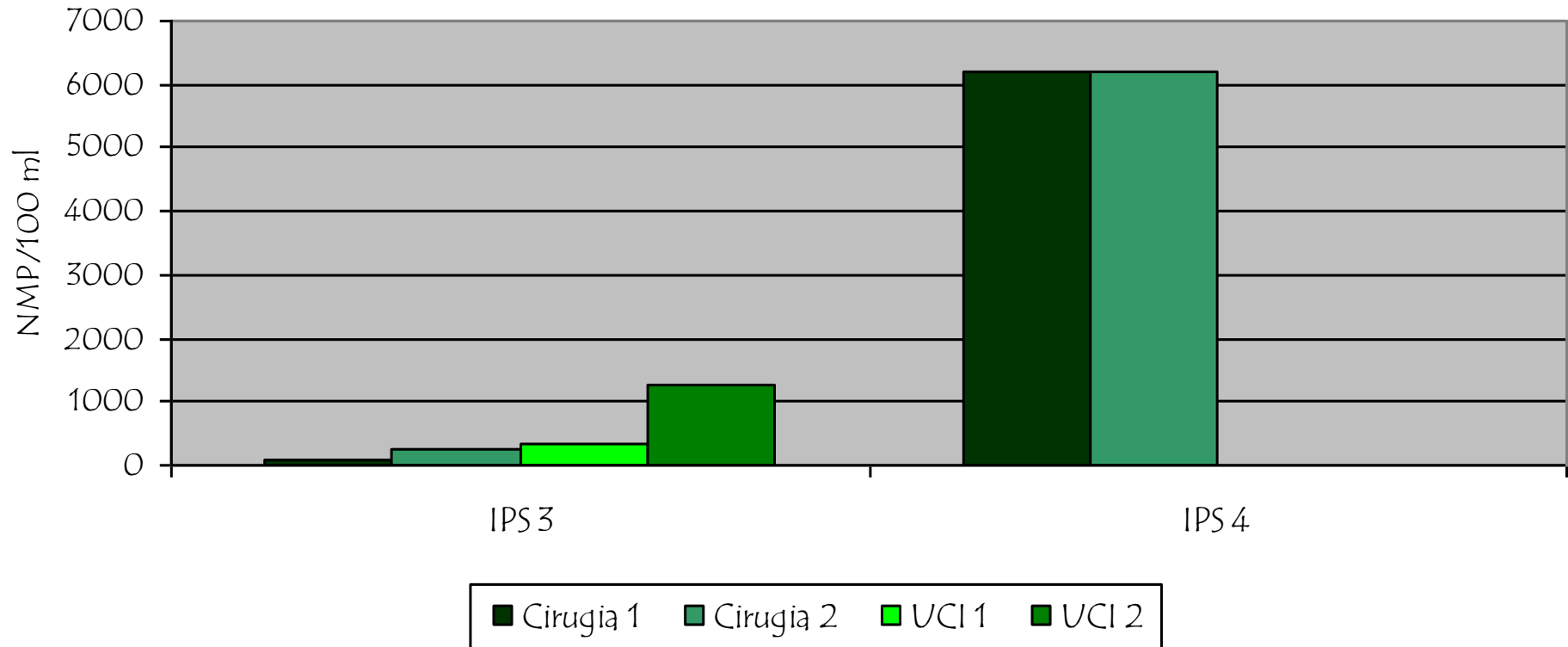
IPS 1: 6 NMP/100 It $\Rightarrow$ 4 y 24 NMP/100 It

IPS 2: 2 NMP/100 It $\Rightarrow$ 0 y 7 NMP/100 It



Figura 52. *Curvularia* sp. aislados del aire de zona crítica de la IPS 2

Área Crítica. Hongos



IPS 3 ⇒ 70 y 260 NMP/100 lt

340 y 1280 NMP/100lt

IPS 4 ⇒ 6183 NMP/100 lt 10 y 20 NMP/100 lt

- ▶ 1-2 UFC/m³ son indicadoras de un adecuado grado de aplicabilidad de las recomendaciones sobre Bioseguridad ambiental (BSA)
- ▶ Si en áreas críticas se detectan entre 3-5 UFC/m³, el grado de aplicabilidad de las recomendaciones no es el adecuado, razón por la cual debe plantearse el cese de la actividad asistencial en el área.

Aspergilosis

Antes, Durante o Después de las Obras



Aspergilosis invasiva junto con otras micosis oportunistas constituyen un grupo de IIH que generan un alto grado de morbi-mortalidad



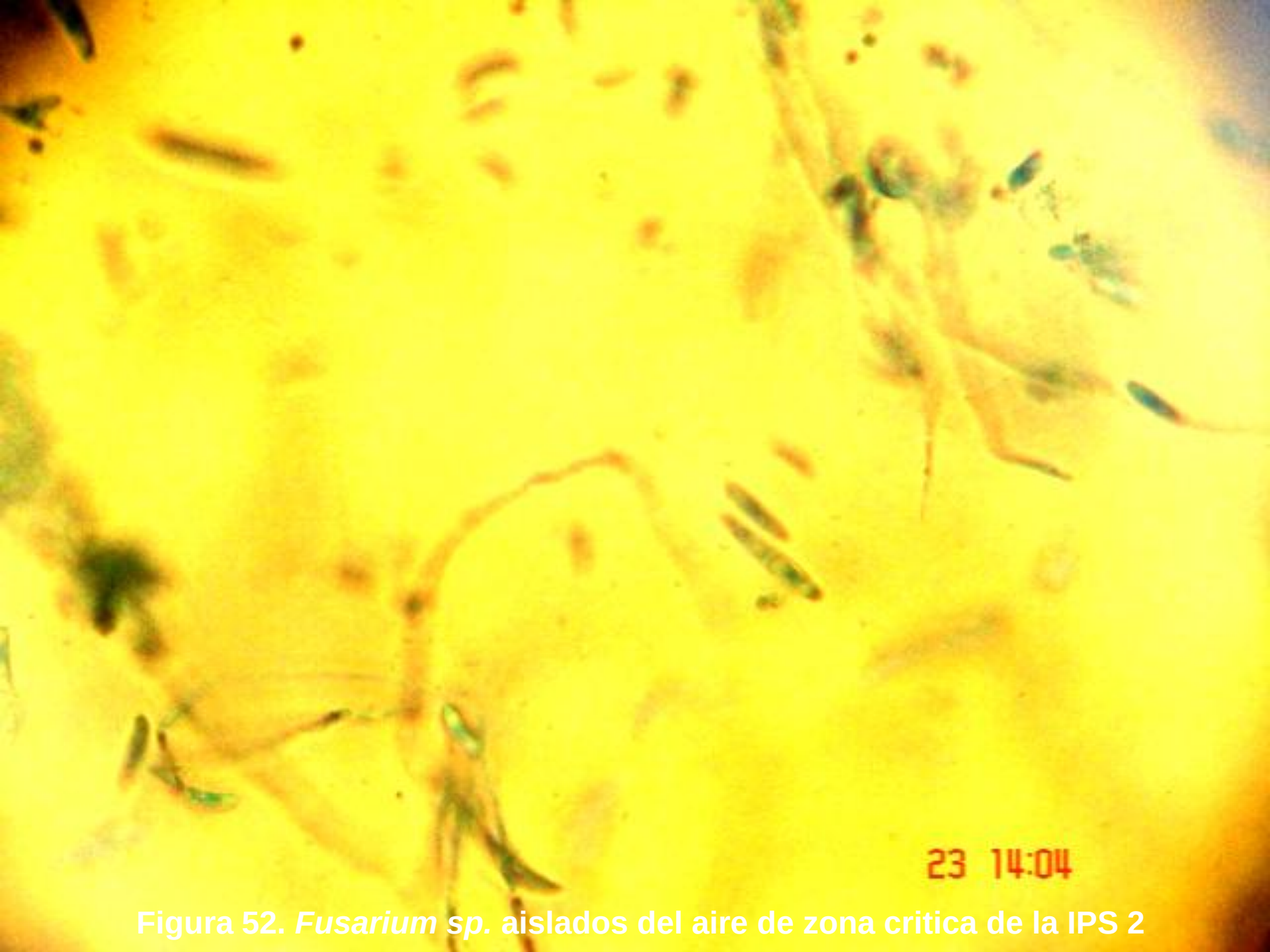
Aspergillus fumigatus, *A. flavus*, *A. nidulans*, *A. niger*, *Histoplasma capsulatum* y *Trichoderma longibrachiatum*



Enfermedad fúngica invasiva en Valparaíso

Junto con géneros emergentes como los Zigomicetes (*Mucor sp.* y *Rhizopus oryzae*) y *Fusarium sp.* causantes de IIH en pacientes inmunocomprometidos y lactantes desnutridos

Aspergillus sp. -- *Rhizophus sp.*



23 14:04

Figura 52. *Fusarium* sp. aislados del aire de zona critica de la IPS 2

- ◊ Parte del ambiente inanimado
- ◊ Superficies inanimadas y aire
- ◊ Objetos no contacto
- ◊ Instrumental contaminado

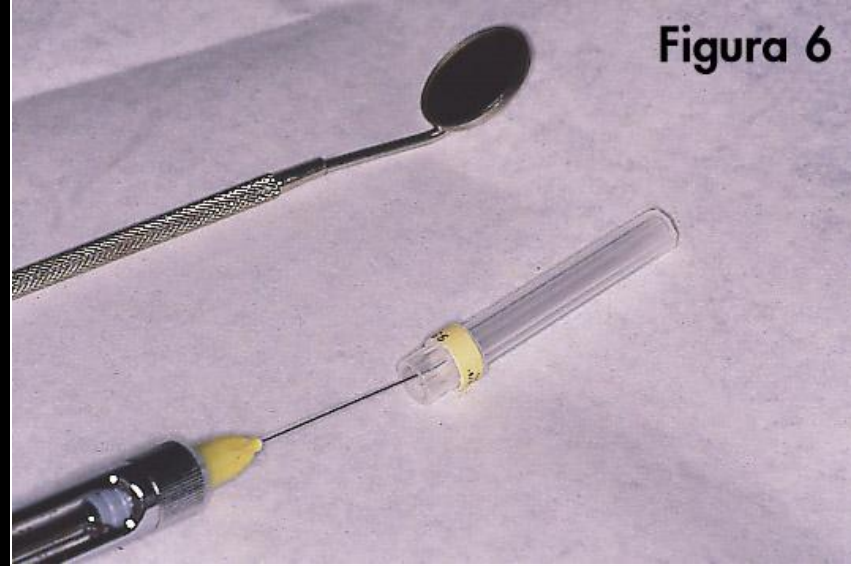
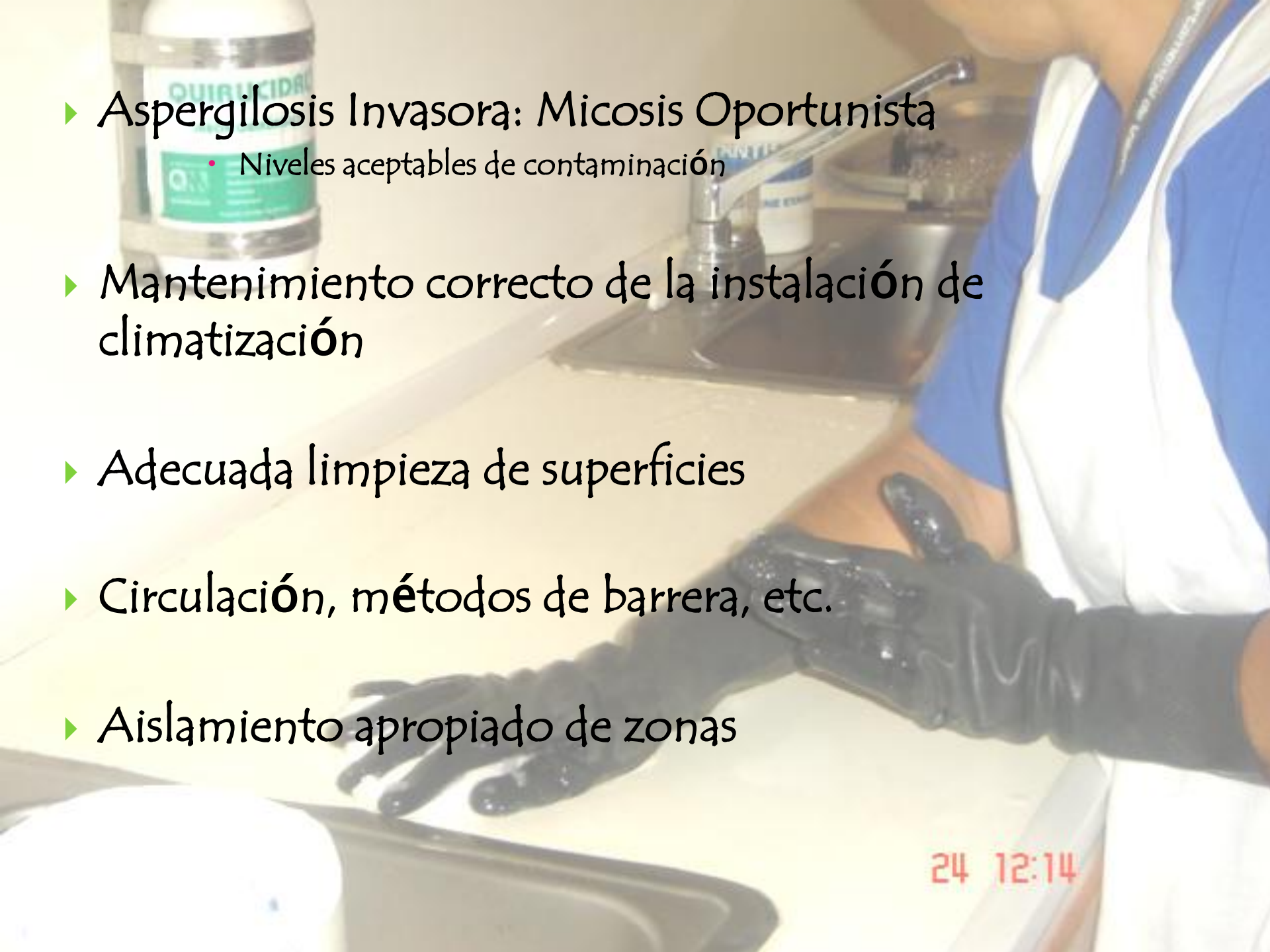


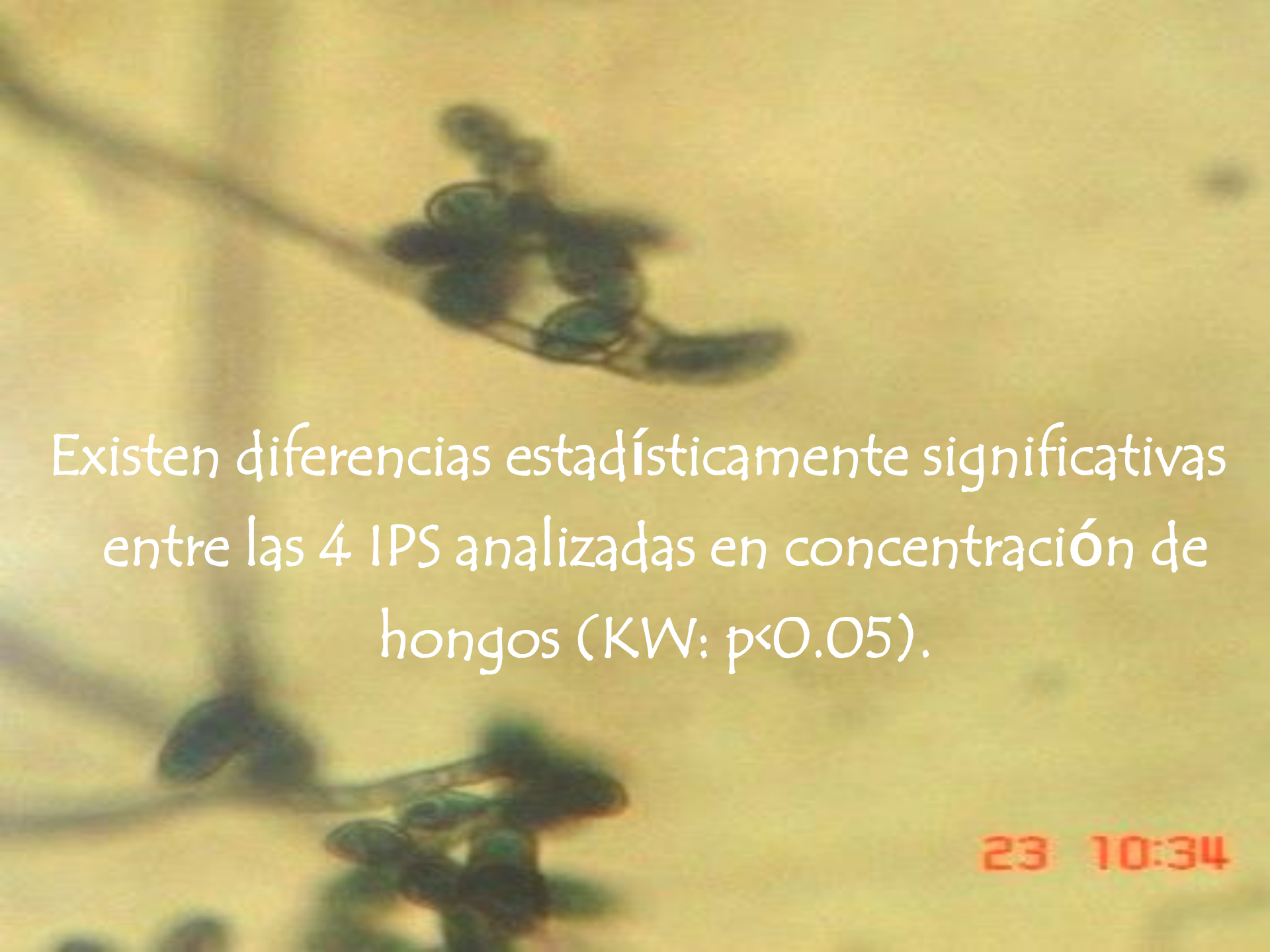
Figura 6



Figura 50. *Rhizophus* sp. tomado del aire de zona crítica de la IPS 2



- 
- ▶ Aspergilosis Invasora: Micosis Oportunista
 - Niveles aceptables de contaminación
 - ▶ Mantenimiento correcto de la instalación de climatización
 - ▶ Adecuada limpieza de superficies
 - ▶ Circulación, métodos de barrera, etc.
 - ▶ Aislamiento apropiado de zonas



Existen diferencias estadísticamente significativas
entre las 4 IPS analizadas en concentración de
hongos (KW: $p < 0.05$).

Aire

Zona

No

Critica





Hospitalización

Pediatría

Medicina Interna

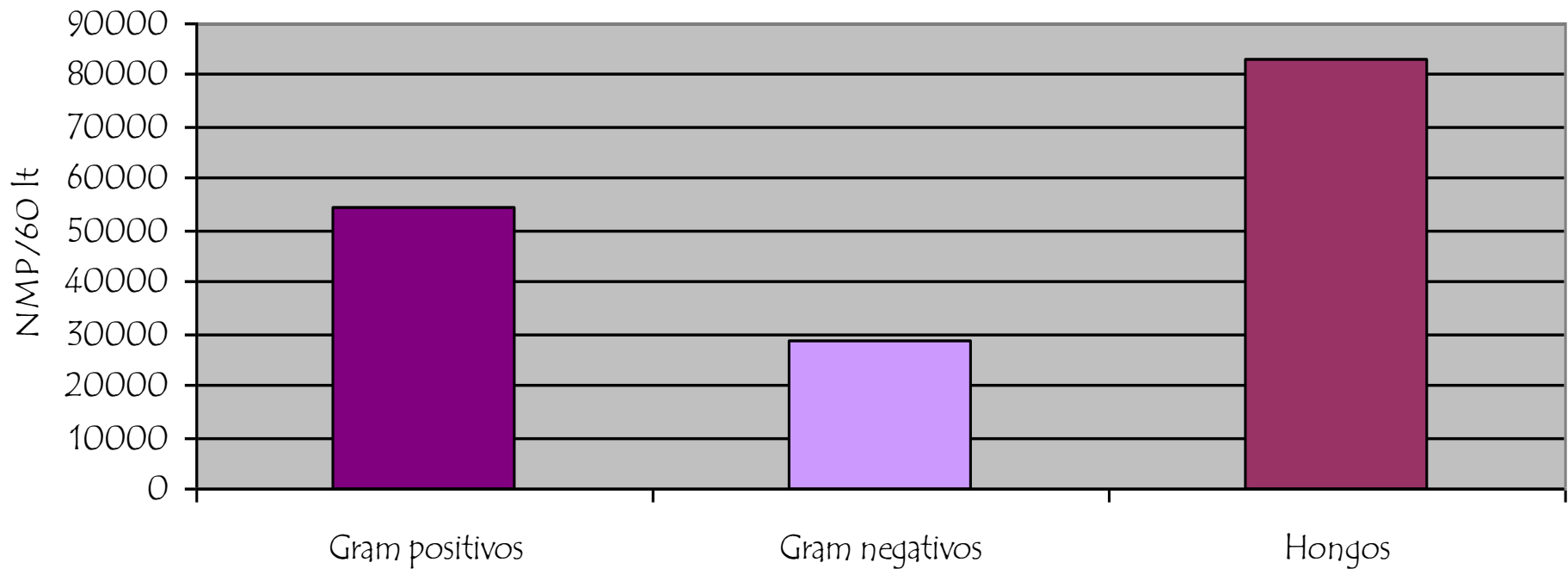
Ginecología

Apoyo diagnóstico

Urgencias

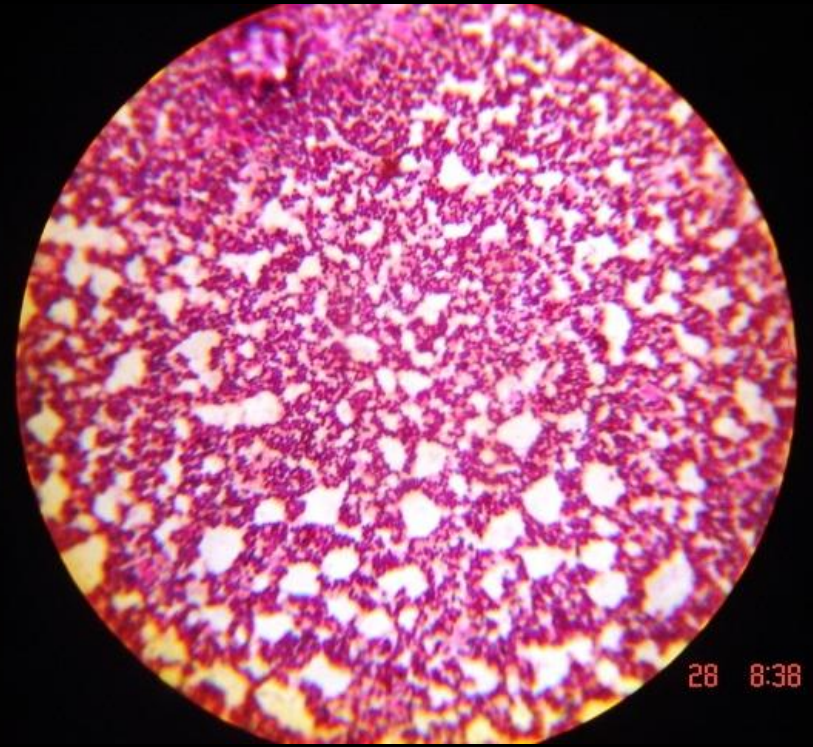
Laboratorio

Microorganismos Aire. Área no crítica



► K-S $p < 0,05$

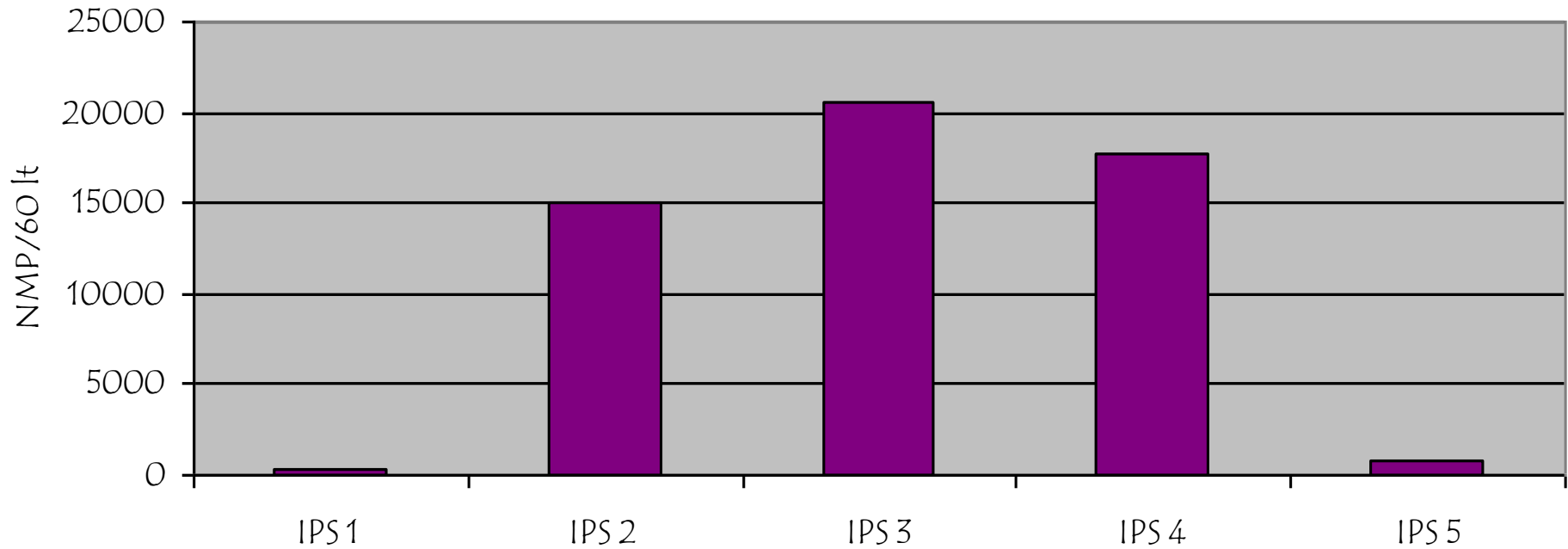
- Bacterias Gram positivas $\Rightarrow$ 144 NMP/60lt $\Rightarrow$ 11 y 6183 NMP/60lt
- Bacterias Gram negativas $\Rightarrow$ 160 NMP/60lt $\Rightarrow$ 7 y 6183 NMP/60lt
- Hongos $\Rightarrow$ 86 NMP/60lt $\Rightarrow$ 1 y 6183 NMP/60lt



28 8:38

Bacterias Gram Positivas

Aire, Área no crítica. Bacterias Gram positivas



$p < 0.05$

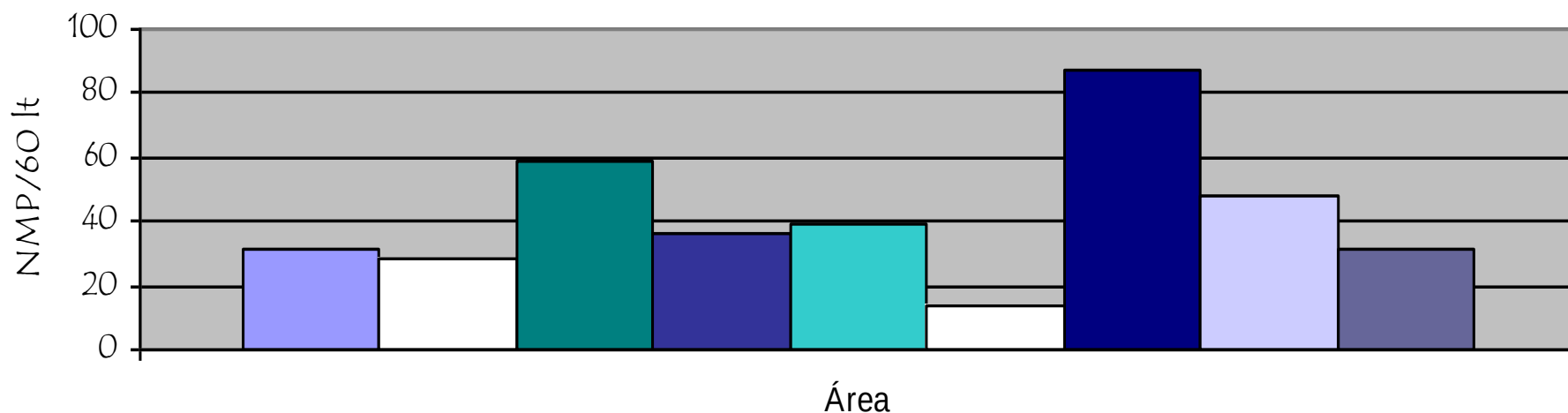
IPS 1 $\Rightarrow$ 36 NMP/60lt $\Rightarrow$ 14 y 87 NMP/60 lt
IPS 2 $\Rightarrow$ 26 NMP/60 lt $\Rightarrow$ 11 y 4927 NMP/60 lt
IPS 3 $\Rightarrow$ 1430 NMP/60 lt $\Rightarrow$ 350 y 6183 NMP/60 lt
IPS 4 $\Rightarrow$ 333 NMP/60 lt $\Rightarrow$ 200 y 6183 NMP/60 lt
IPS 5 $\Rightarrow$ 95 NMP/60 lt $\Rightarrow$ 41 y 144 NMP/60 lt

Kruskal-Wallis ($p < 0.05$) se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la concentración de bacterias gram positivas entre las 5 IPS



25 1654

Aire, Área no crítica. Bacterias Gram positivas. IPS 1



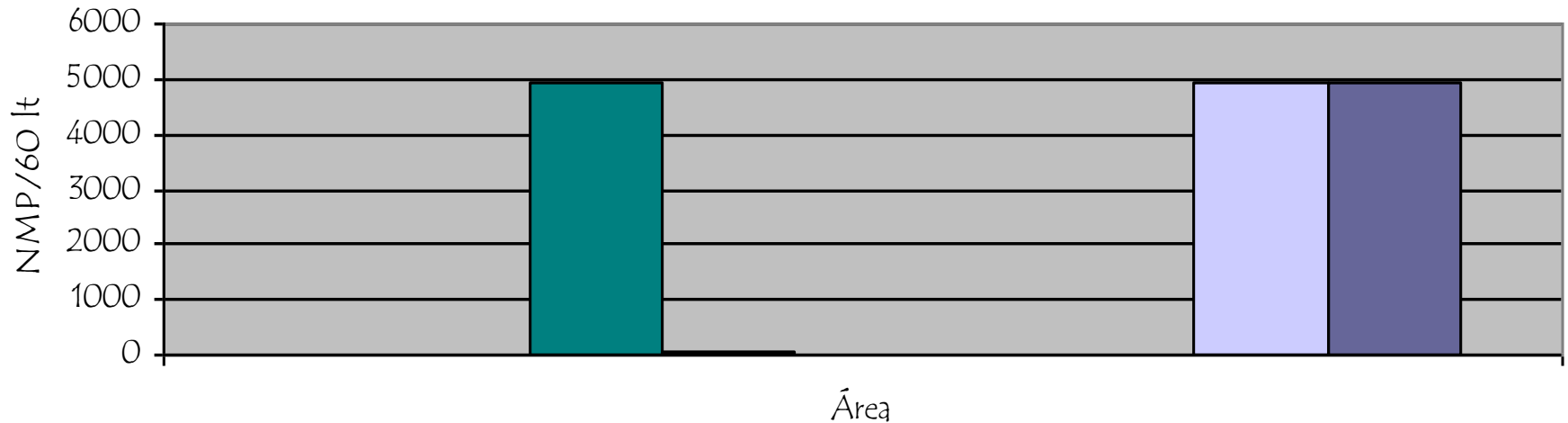
Urgencias 1: 87 NMP/60 It
 Pediatría: 59 NMP/60 It
 Urgencias 2: 48 NMP/60 It
 Medicina interna: 39 NMP/60 It
 Ginecología: 36 NMP/60 It

Hospitalización 1: 31 NMP/60 It
 Apoyo diagnóstico: 41 NMP/60 It
 Hospitalización 2: 28 NMP/60 It
 Laboratorio: 14 NMP/60 It



25 16:56

Aire, Área no crítica. Bacterias Gram positivas. IPS 2



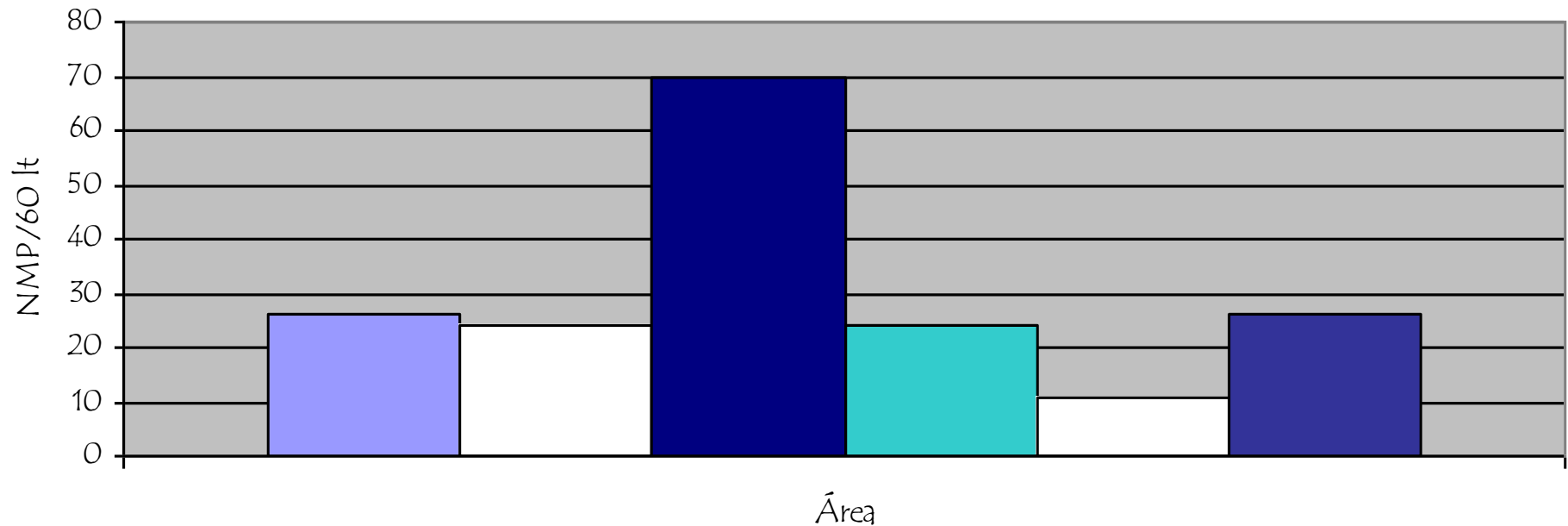
- | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hospitalización 1 | Hospitalización 2 | Pediatría |
| Ginecología | Medicina Interna | Laboratorio |
| Urgencias 1 | Urgencias 2 | Apoyo Diagnóstico |

Pediatría, Urgencias 2 y Apoyo diagnóstico



4927 NMP/60 lt

Aire, Área no crítica. Bacterias Gram positivas. IPS 2



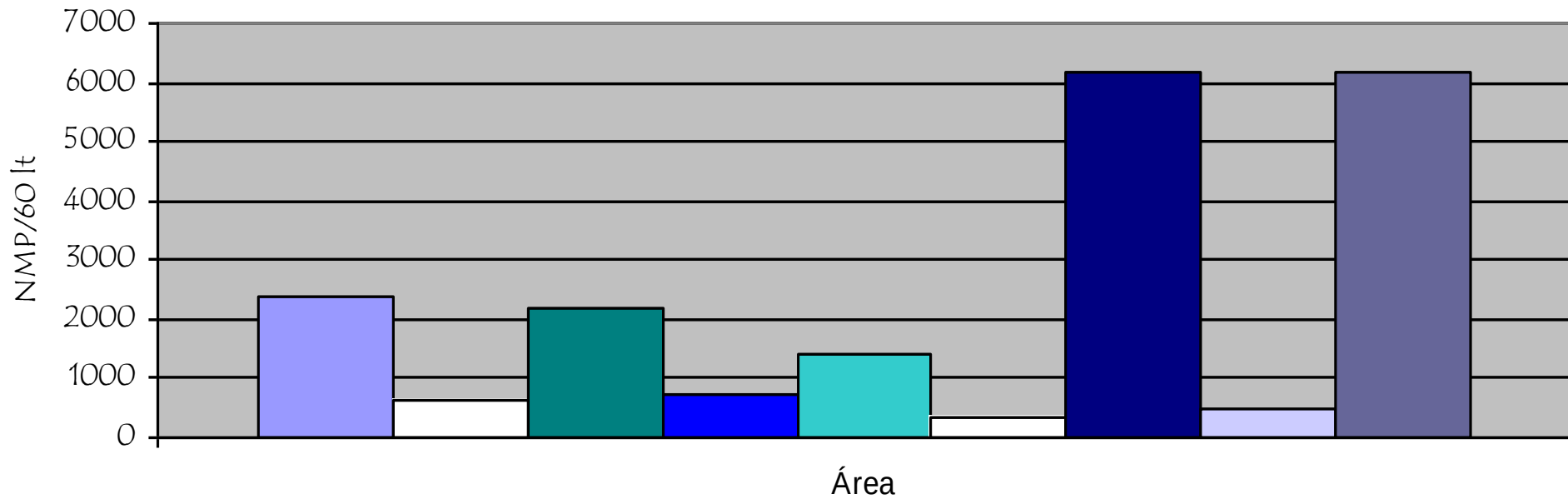
Ginecología: 70 NMP/60 It

Hospitalización 1 y urgencias 1: 26 NMP/60 It

Hospitalización 2 y medicina interna: 24 NMP/60 It

Laboratorio: 11 NMP/60 It

Aire. Área no crítica. Bacterias Gram positivas. IPS 3



■ Hospitalización 1	□ Hospitalización 2	■ Pediatría	■ Ginecología	■ Medicina Interna
□ Laboratorio	■ Urgencias 1	■ Urgencias 2	■ Apoyo Diagnóstico	

Urgencias 1 y Apoyo diagnostico: 6183 NMP/60lt

Hospitalización: 2400 NMP/60 lt

Pediatría: 2210 NMP/60 lt

Medicina interna: 1430 NMP/60 lt

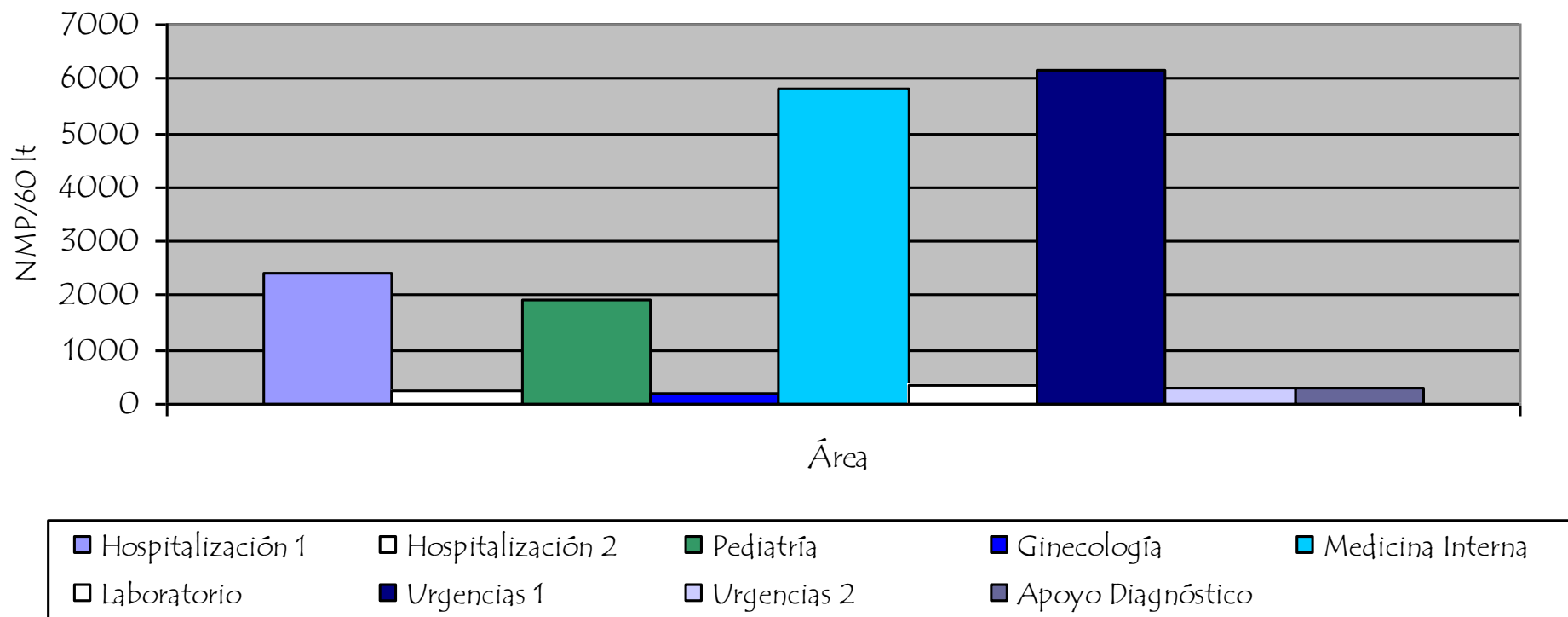
Ginecología: 740 NMP/60 lt

Hospitalización 2: 650 NMP/60 lt

Urgencias 2: 480 NMP/60 lt

Laboratorio: 330 NMP/60 lt

Aire. Área no crítica. Bacterias Gram positivas. IPS 4



Laboratorio: 333 NMP/60 It

Apoyo diagnostico: 316 NMP/60 It

Urgencias 1: 6183 NMP/60 It

Urgencias 2: 300 NMP/60 It

Medicina interna: 5833 NMP/60 It

Hospitalización 2: 250 NMP/60 It

Hospitalización 1: 2433 NMP/60 It

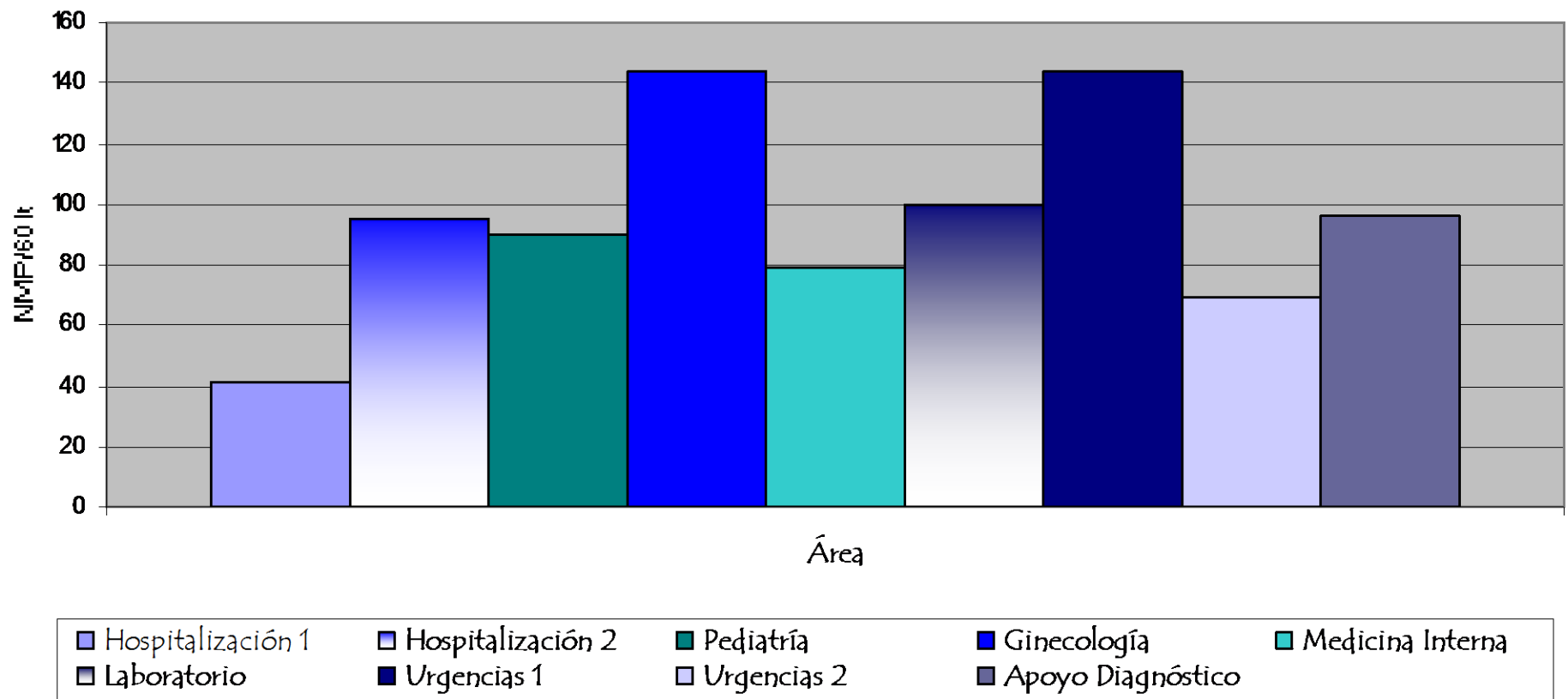
Ginecología: 200 NMP/60 It

Pediatría: 1900 NMP/60 It



25 17:05

Aire, Área no crítica. Bacterias Gram positivas. IPS 5



Ginecología y urgencias: 144 NMP/60It

Pediatría: 90 NMP/60 It

Laboratorio: 100 NMP/60 It

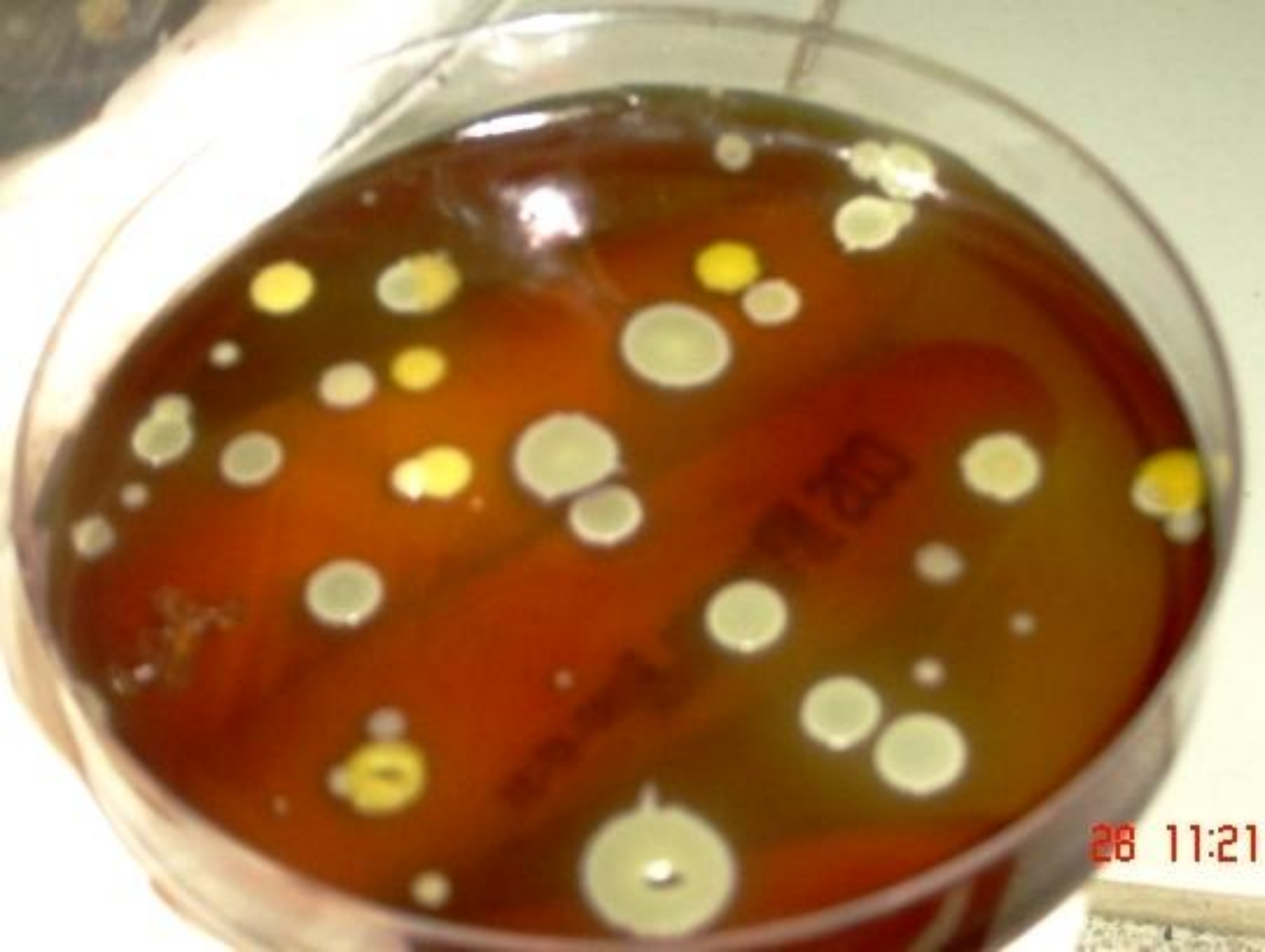
Medicina interna: 79 NMP/60 It

Apoyo diagnostico: 96 NMP/60 It

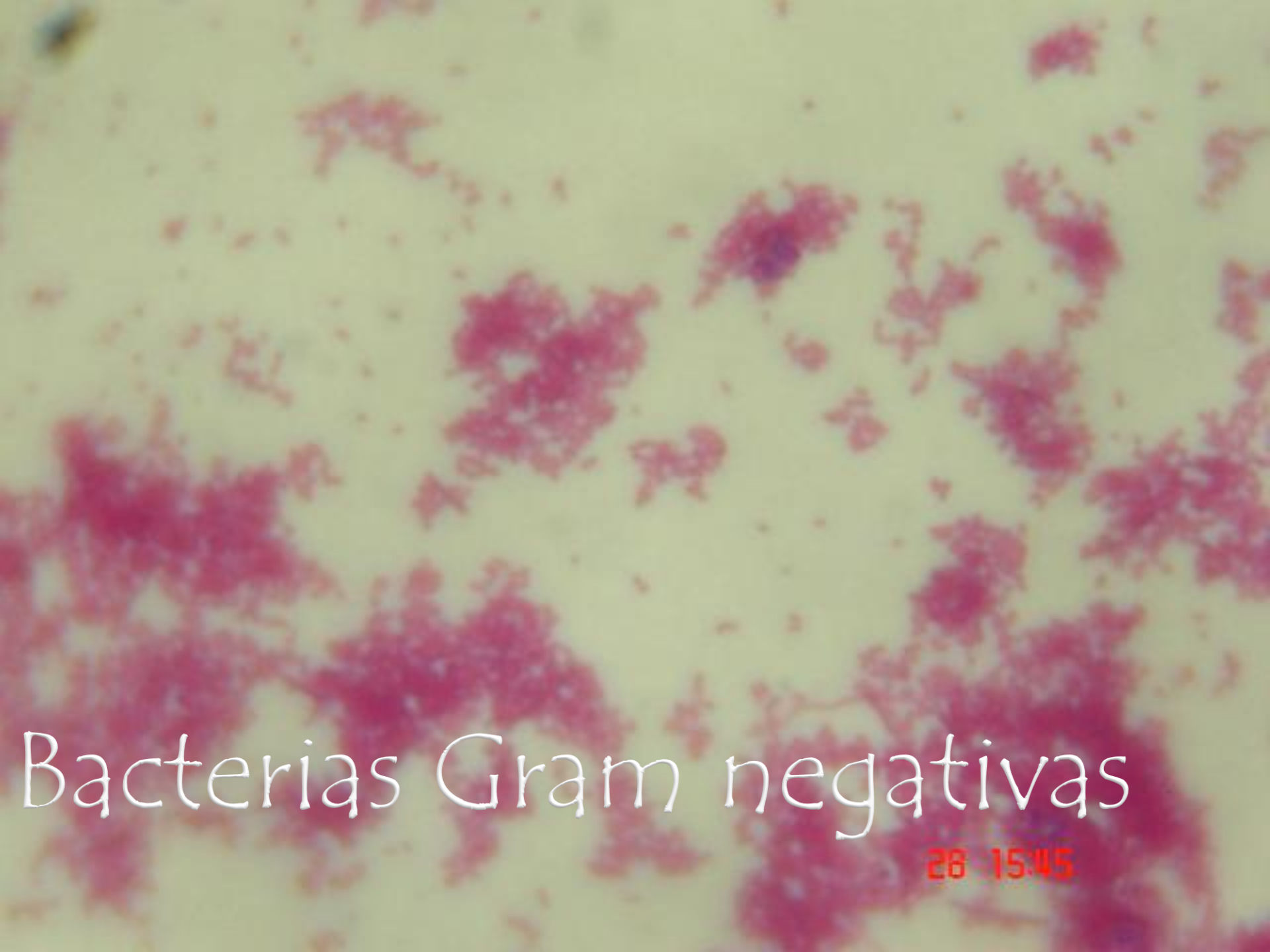
Urgencias 2: 69 NMP/60 It

Hospitalización 2: 95 NMP/60 It

Hospitalización 1: 41 NMP/60 It



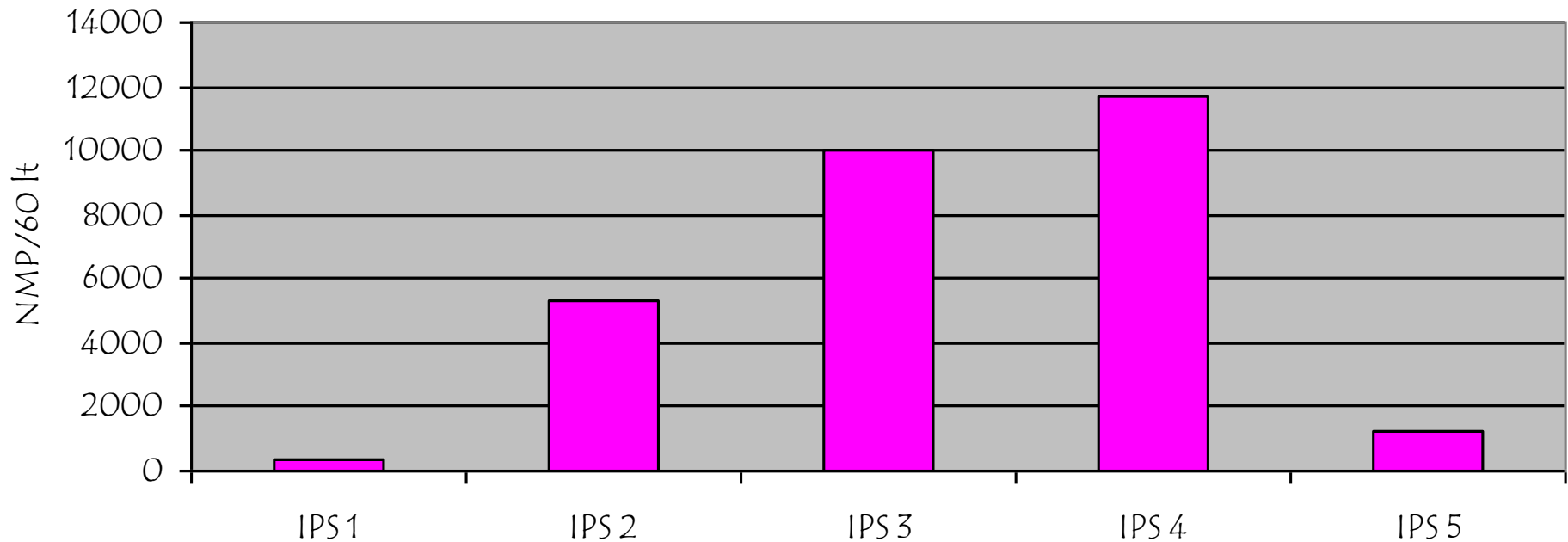
28 11:21

A microscopic image showing numerous Gram-negative bacteria, which appear as pinkish-red clusters and chains against a light yellow background. The bacteria are distributed across the field of view, with some larger, more dense clusters and some smaller, more dispersed groups.

Bacterias Gram negativas

26 15:45

Aire. Área no crítica, Bacterias Gram Negativas



$p < 0.05$

IPS 1 ⇒

32 NMP/60 lt ⇒ 7 y 88 NMP/60 lt

IPS 2 ⇒

54 NMP/60 lt ⇒ 10 y 4927 NMP/60 lt

IPS 3 ⇒

470 NMP/60 lt ⇒ 230 y 6183 NMP/60 lt

IPS 4 ⇒

333 NMP/60 lt ⇒ 50 y 6183 NMP/60 lt

IPS 5 ⇒

160 NMP/60 lt ⇒ 23 y 297 NMP/60 lt

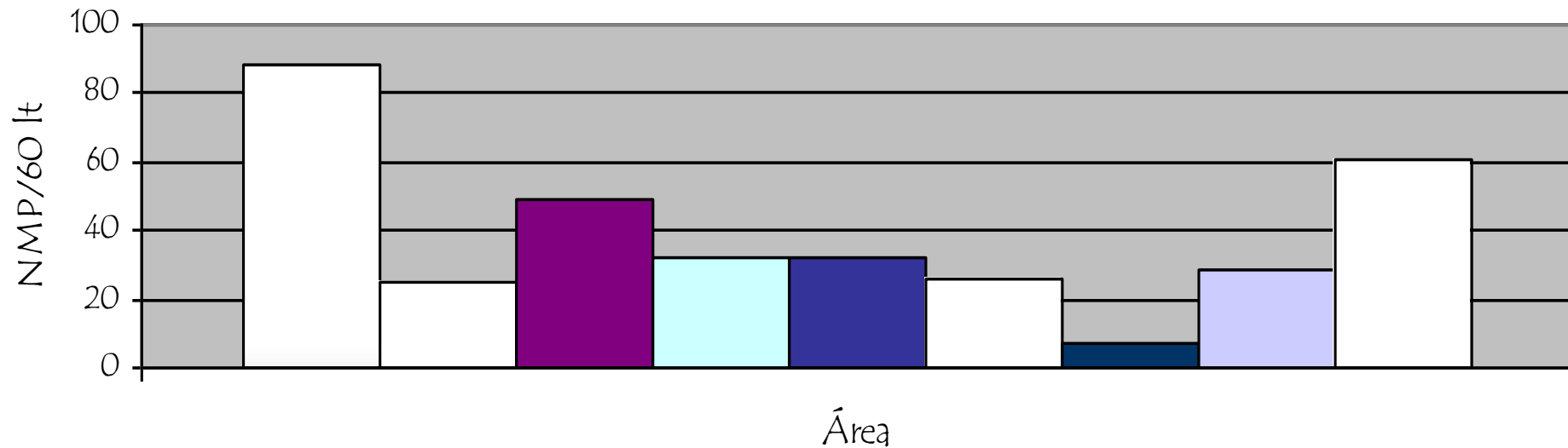


11 16:38



Kruskal-Wallis $p < 0.05$ se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la concentración de bacterias gram negativas entre las 5 IPS

Aire. Área no crítica. Bacterias Gram negativas. IPS 1



□ Hospitalización 1	□ Hospitalización 2	■ Pediatría	□ Ginecología	■ Medicina Interna
□ Laboratorio	■ Urgencias 1	□ Urgencias 2	□ Apoyo Diagnóstico	

Hospitalización 1: 88 NMP/60 lt

Apoyo diagnóstico: 61 NMP/60 lt

Pediatría: 49 NMP/60 lt

Medicina interna y ginecología: 39 NMP/60 lt

Urgencias 2: 29 NMP/60 lt

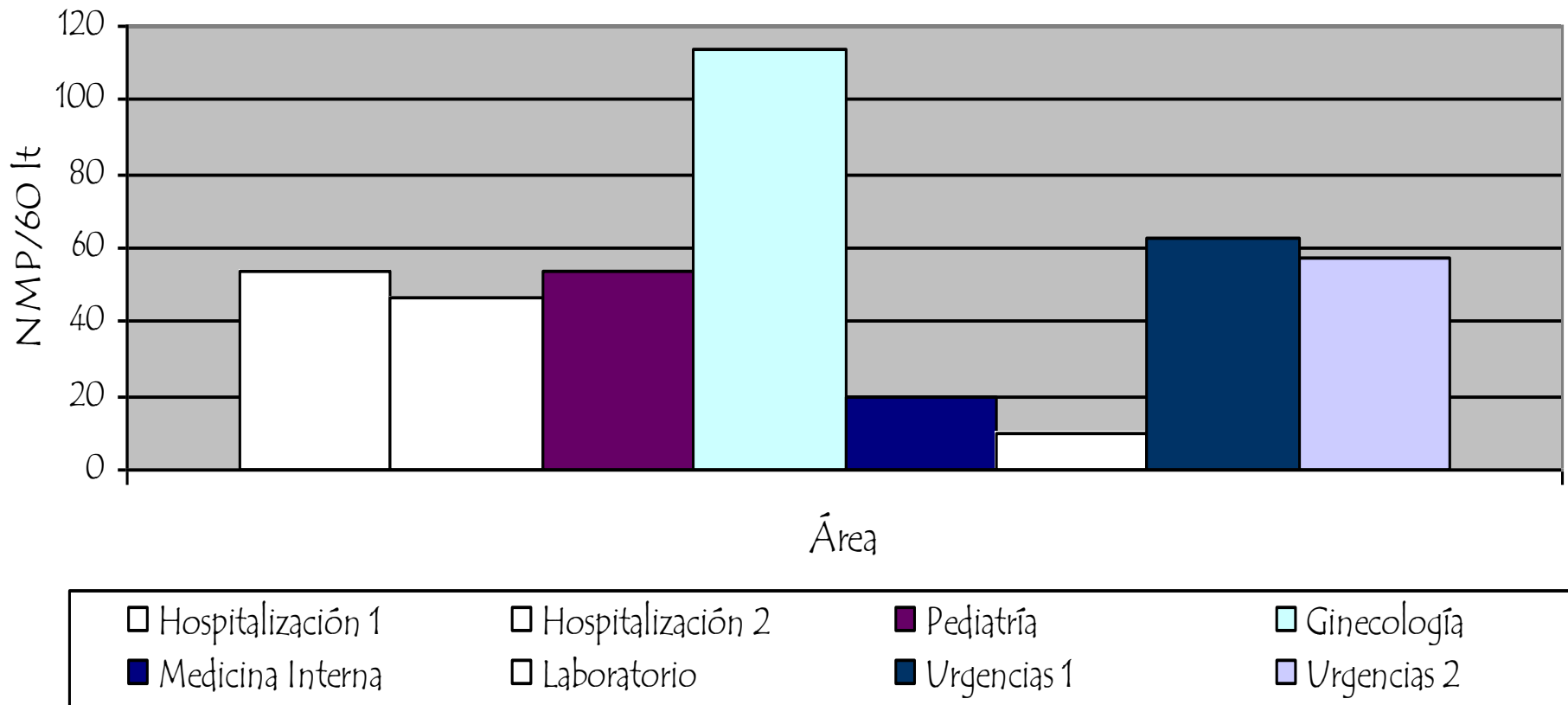
Laboratorio: 26 NMP/60 lt

Hospitalización 2: 25 NMP/60 lt

Urgencias 1: 7 NMP/60 lt



Aire, Área no crítica. Bacterias Gram negativas. IPS 2



Apoyo diagnóstico: 4927 NMP/60lt

Ginecología: 114 NMP/60 lt

Urgencias 1: 63 NMP/60 lt

Urgencias 2: 57 NMP/60 lt

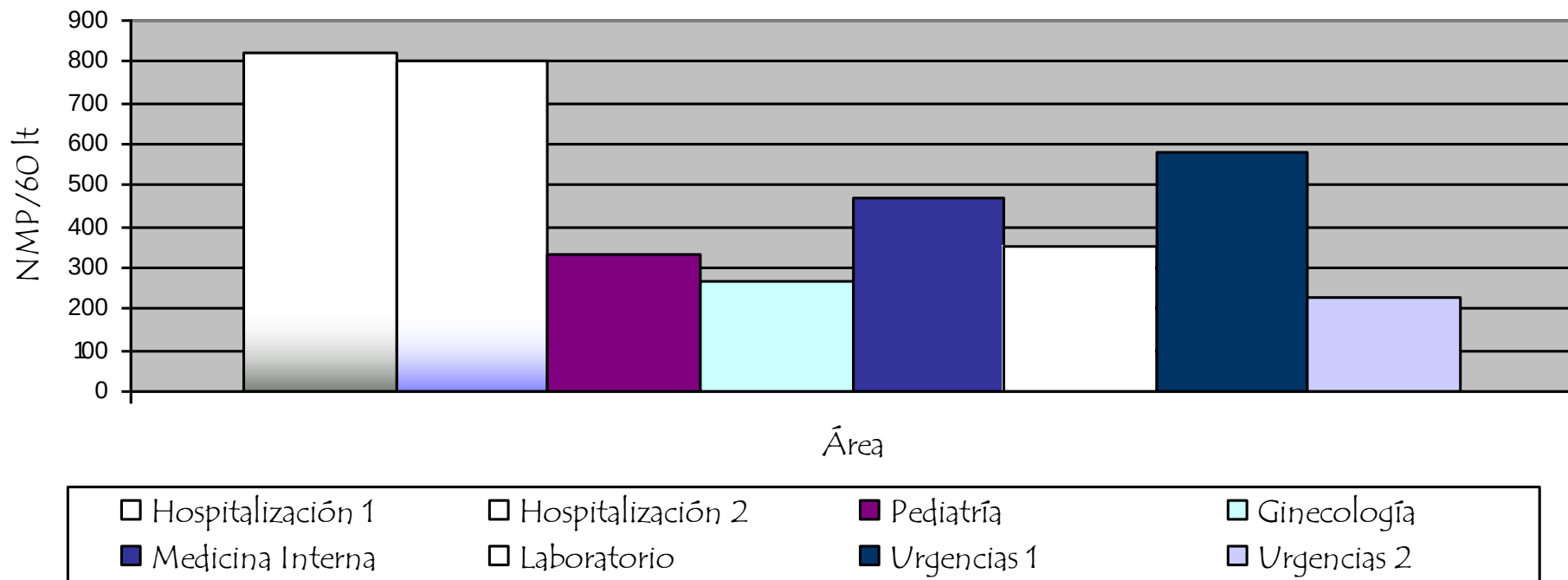
Pediatría y hospitalización 1: 54 NMP/60 lt

Hospitalización 2: 47 NMP/60 lt

Medicina interna: 20 NMP/60 lt.

Laboratorio: 10 NMP/60 lt

Aire, Área no crítica. Bacterias Gram negativas. IPS 3



Medicina interna: 470 NMP/60 It

Laboratorio: 350 NMP/60 It

Apoyo diagnostico: 6183 NMP/60It

Hospitalización 1: 820 NMP/60 It

Hospitalización 2: 800 NMP/60 It

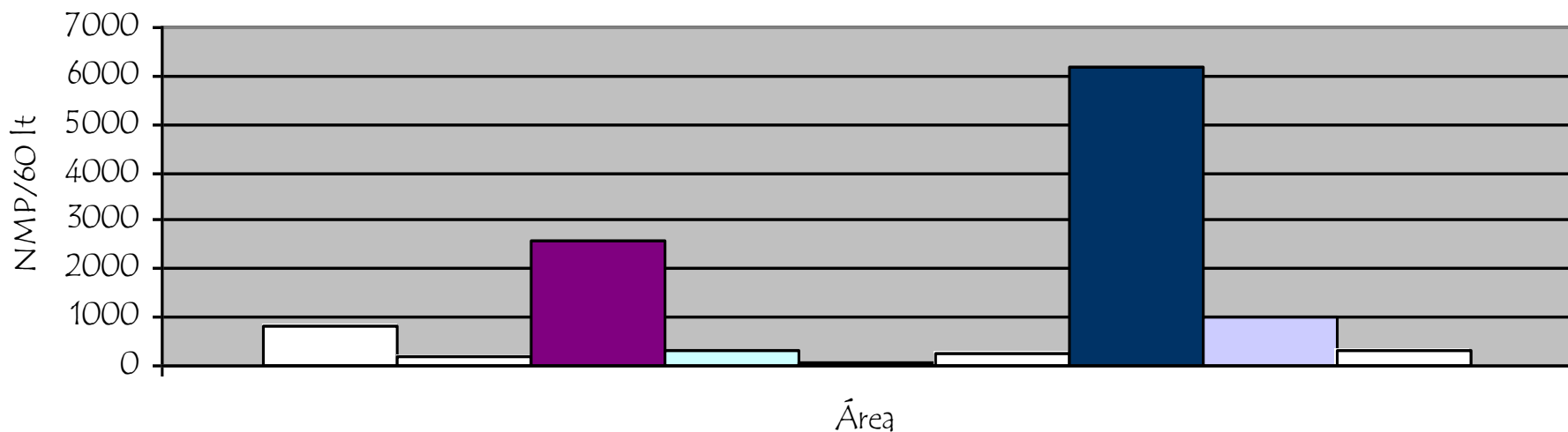
Urgencias 1: 580 NMP/60 It

Pediatría con 330 NMP/60 It

Ginecología y urgencias 2 con 270 y 230 NMP/60 It



Aire. Área no crítica. Bacterias Gram negativas. IPS 4



Urgencias 1: 6183 NMP/60 lt

Pediatría: 2566 NMP/60 lt

Urgencias 2: 983 NMP/60 lt

Hospitalización 1: 833 NMP/60 lt

Apoyo diagnóstico de 333 NMP/60 lt

Ginecología: 316 NMP/60 lt

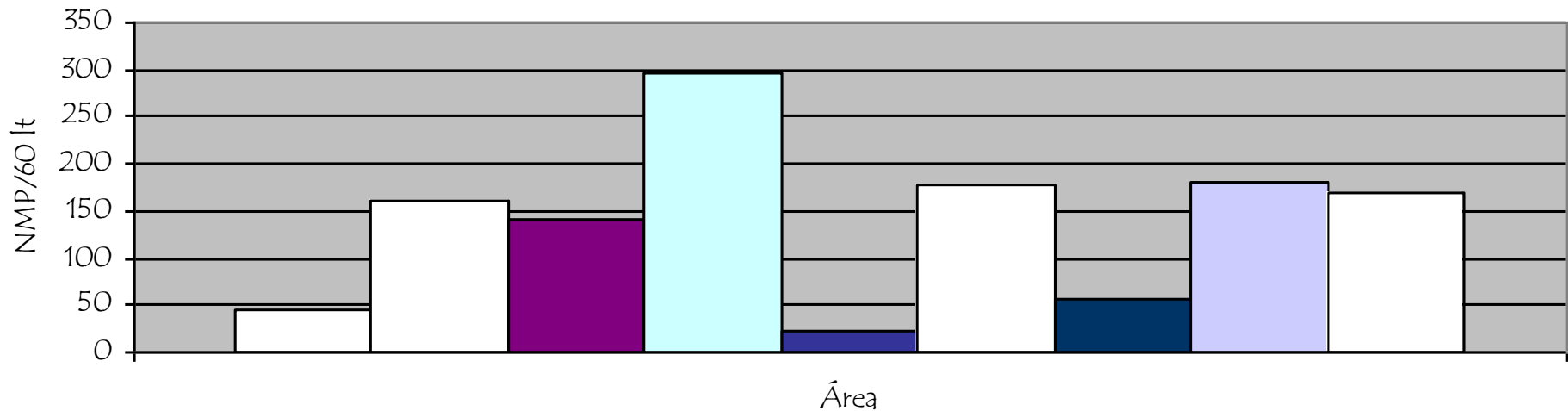
Hospitalización 2: 216 NMP/60 lt

Medicina interna: 50 NMP/60 lt



25 1748

Aire. Área no crítica. Bacterias Gram negativas. IPS 5



☐ Hospitalización 1 ☐ Hospitalización 2 ☐ Pediatría ☐ Ginecología ☐ Medicina Interna
☐ Laboratorio ☐ Urgencias 1 ☐ Urgencias 2 ☐ Apoyo Diagnóstico

Ginecología: 297 NMP/60 lt

Urgencias 2: 180 NMP/60 lt

Laboratorio: 178 NMP/60 lt

Apoyo diagnóstico: 169 NMP/60 lt

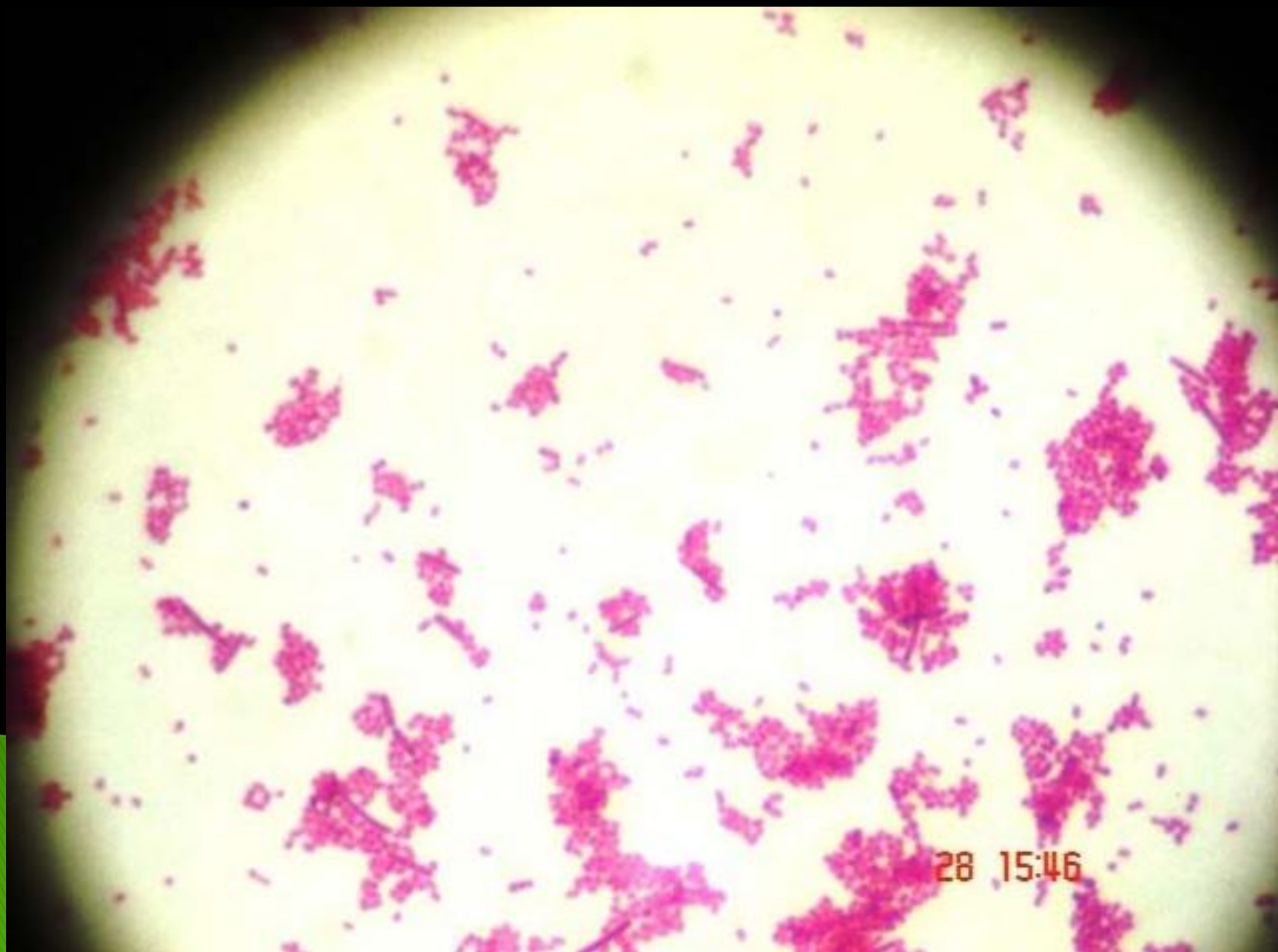
Hospitalización 2: 160 NMP/60 lt

Pediatría: 142 NMP/60 lt

Urgencias 1: 57 NMP/60 lt

Hospitalización: 44 NMP/60 lt

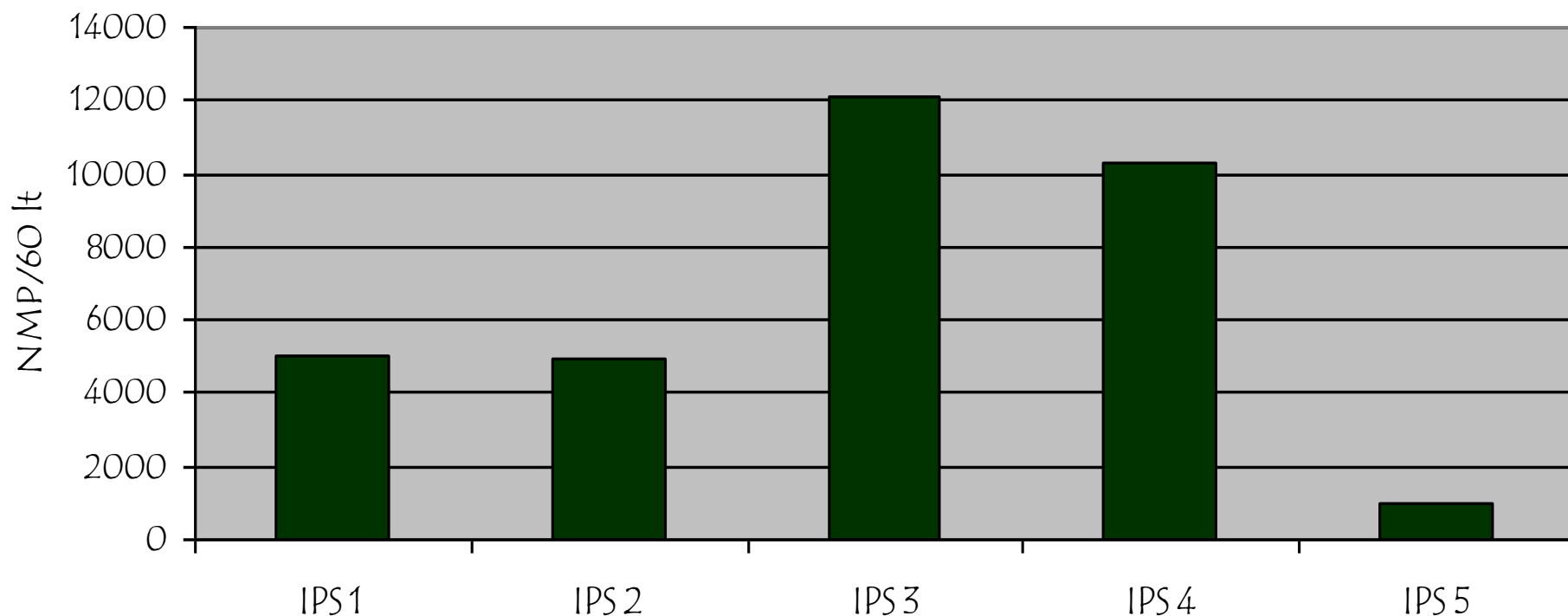
Medicina interna: 23 NMP/60 lt



HONGOS



Aire, Área no crítica. Hongos



$p < 0.05$

IPS 1 $\Rightarrow$ 9 NMP/60 lt $\Rightarrow$ 2 y 4926 NMP/60 lt

IPS 2 $\Rightarrow$ 6 NMP/60 lt $\Rightarrow$ 1 y 4927 NMP/60 lt

IPS 3 $\Rightarrow$ 610 NMP/60 lt $\Rightarrow$ 170 y 6183 NMP/60 lt

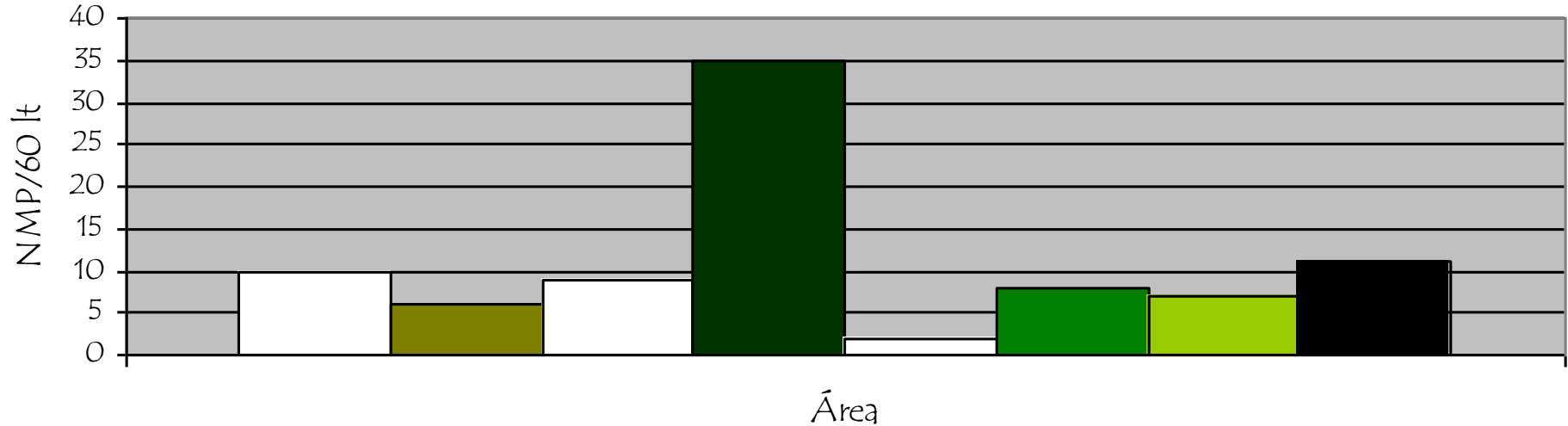
IPS 4 $\Rightarrow$ 133 NMP/60 lt $\Rightarrow$ 50 y 6183 NMP/60 lt

IPS 5 $\Rightarrow$ 89 NMP/60 lt $\Rightarrow$ 7 y 240 NMP/60 lt



Kruskal-Wallis ($p < 0.05$) se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la concentración de hongos entre las 5 IPS.

Aire, Área no crítica. Hongos. IPS 1



☐ Hospitalización 1	☐ Hospitalización 2	☐ Pediatría	☐ Ginecología
☐ Laboratorio	☐ Urgencias 1	☐ Urgencias 2	☐ Apoyo Diagnóstico

Pediatría: 9 NMP/60 It

Urgencias : 8 NMP/60 It

Medicina interna: 4926 NMP/60It

Ginecología: 35 NMP/60 It

Apoyo diagnostico: 11 NMP/60 It

Hospitalización 1: 10 NMP/60 It

Urgencias 2: 7 NMP/60 It

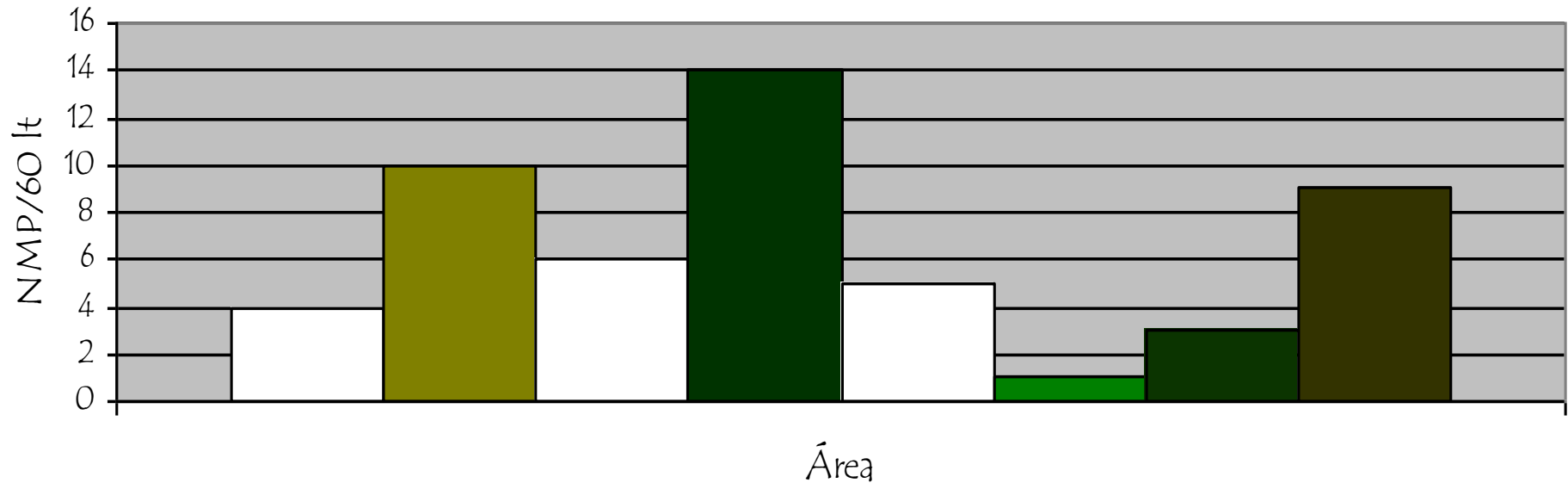
Hospitalización 2: 6 NMP/60 It

Laboratorio: 2 NMP/60 It



8/11/22

Aire, Área no crítica. Hongos. IPS 2



□ Hospitalización 1	■ Hospitalización 2	□ Pediatría	■ Ginecología
□ Medicina Interna	■ Laboratorio	■ Urgencias 1	■ Urgencias 2

Apoyo diagnóstico: 4927 NMP/60 It

Ginecología: 14 NMP/60 It

Hospitalización 2: 10 NMP/60 It

Urgencias 2: 9 NMP/60 It

Pediatría: 6 NMP/60 It

Medicina interna: 5 NMP/60 It

Hospitalización 1: 4 NMP/60 It

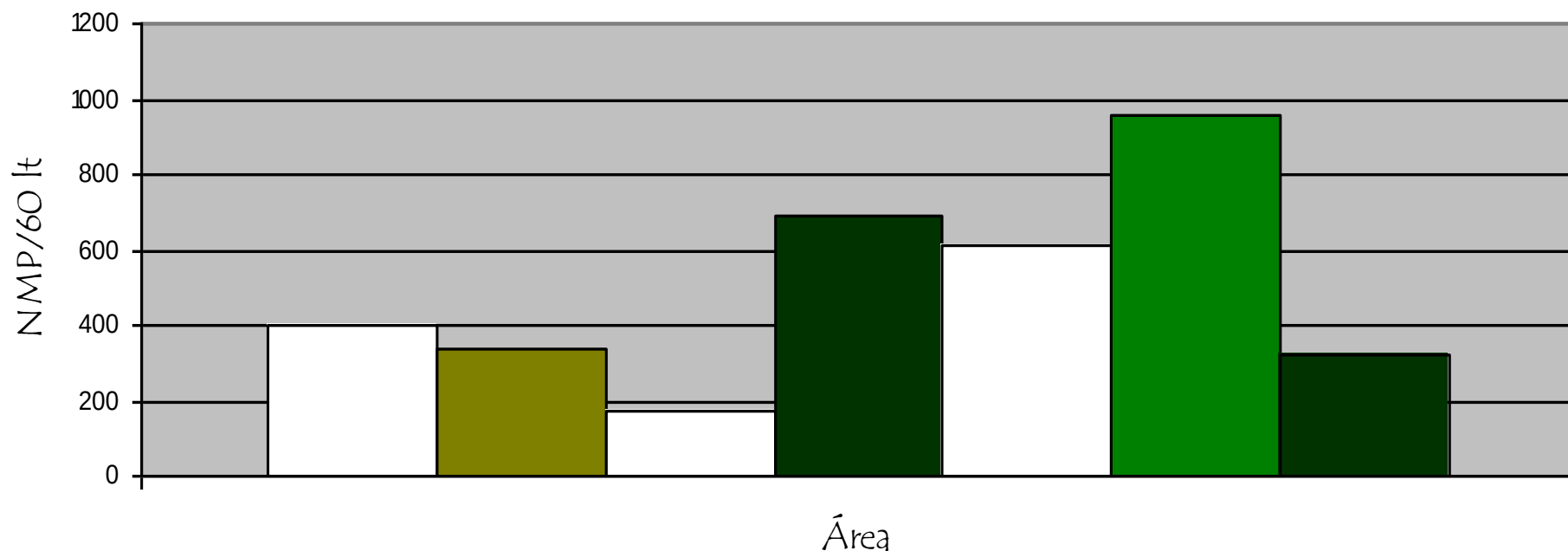
Urgencias 1: 3 NMP/60 It

Laboratorio: 1 NMP/60 It



5/1/06

Aire, Área no crítica. Hongos. IPS 3



☐ Hospitalización 2
 ☐ Pediatría
 ☐ Ginecología
 ☐ Medicina Interna
 ☐ Laboratorio
 ☐ Urgencias 1
 ☐ Urgencias 2

Hospitalización 1: 4970 NMP/60lt

Apoyo diagnóstico: 6183 NMP/60lt

Urgencias 1: 960 NMP/60 lt

Medicina interna: 690 NMP/60 lt

Laboratorio: 610 NMP/60 lt

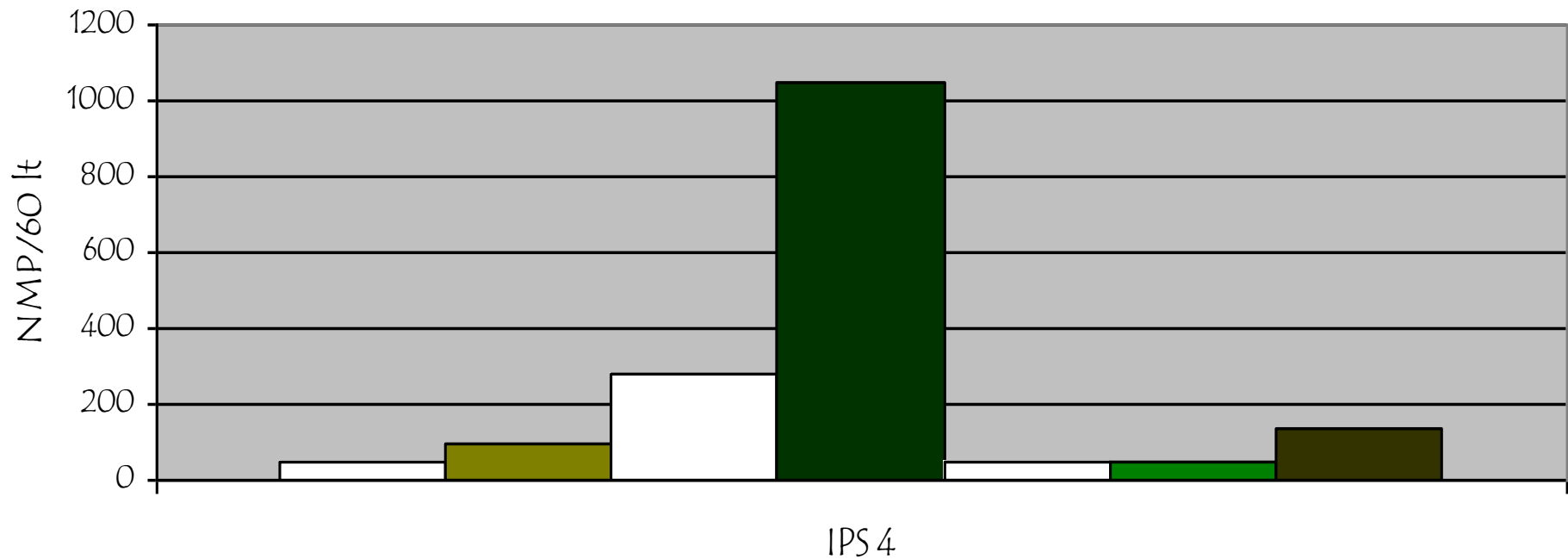
Hospitalización 2: 400 NMP/60 lt

Pediatría: 340 NMP/60 lt

Urgencias 2: 320 NMP/60 lt

Ginecología: 170 NMP/60 lt

Aire, Área no crítica. Hongos. IPS 4



Urgencias 1: 6183 NMP/60lt

Hospitalización 1: 2400 NMP/60lt

Medicina interna: 1050 NMP/60 lt

Ginecología: 283 NMP/60 lt

Apoyo diagnóstico: 133 NMP/60 lt

Pediatría: 100 NMP/60 lt

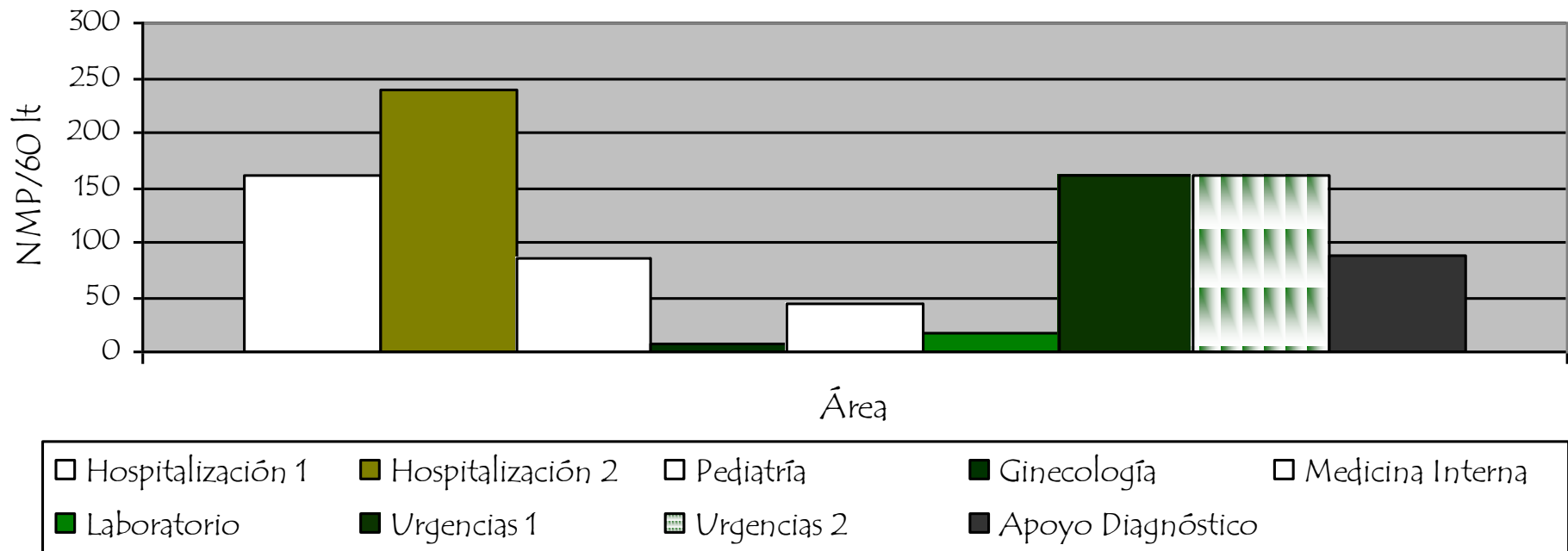
Urgencias 2, Hospitalización 2 y

Laboratorio: 50 NMP/60 lt



11/15/01

Aire, Área no crítica. Hongos. IPS 5



Hospitalización 2: 240 NMP/60 It
Urgencias 2 y Hospitalización 1



161 NMP/60 It
Urgencias 1: 160 NMP/60 It

Apoyo diagnostico: 89 NMP/60 It
Pediatría: 86 NMP/60 It

Medicina interna: 43 NMP/60 It
Laboratorio: 18 NMP/60 It
Ginecología con 7 NMP/60 It

Situación ambiental con niveles aceptables de
contaminación de esporas fúngicas



Umbral de bioseguridad se establece en 10
ufc/m³ de hongos



Improbable la adquisición de infecciones de
transmisión aérea por parte de enfermos
susceptibles

Directamente relacionada con el tipo de área



circulación de personal, ventilación, medidas de desinfección, actividad desarrollada etc.

Hospitalización, Apoyo diagnóstico y Urgencias



Implementar medidas de control sobre los procesos de limpieza y desinfección se están ejecutando en dichas áreas, control de circulación de personas, etc.

MANOS



24 12:03

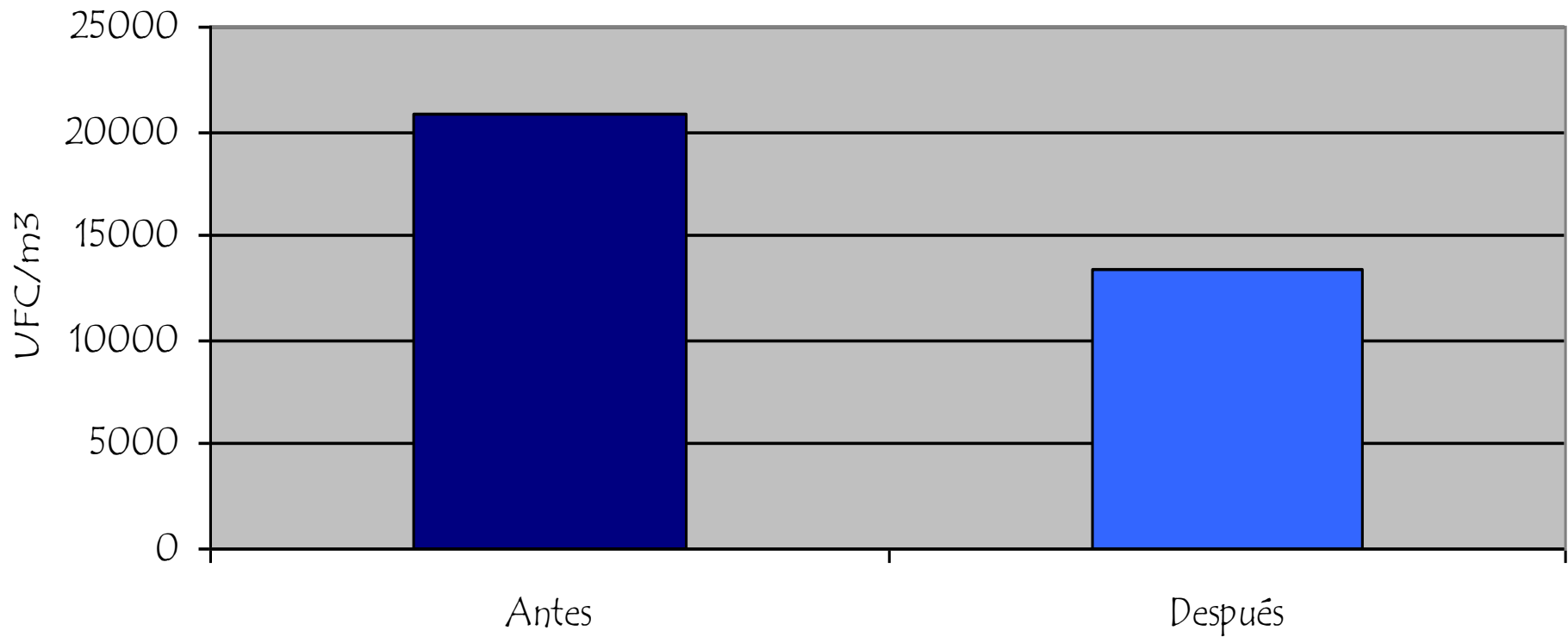


16 9:03

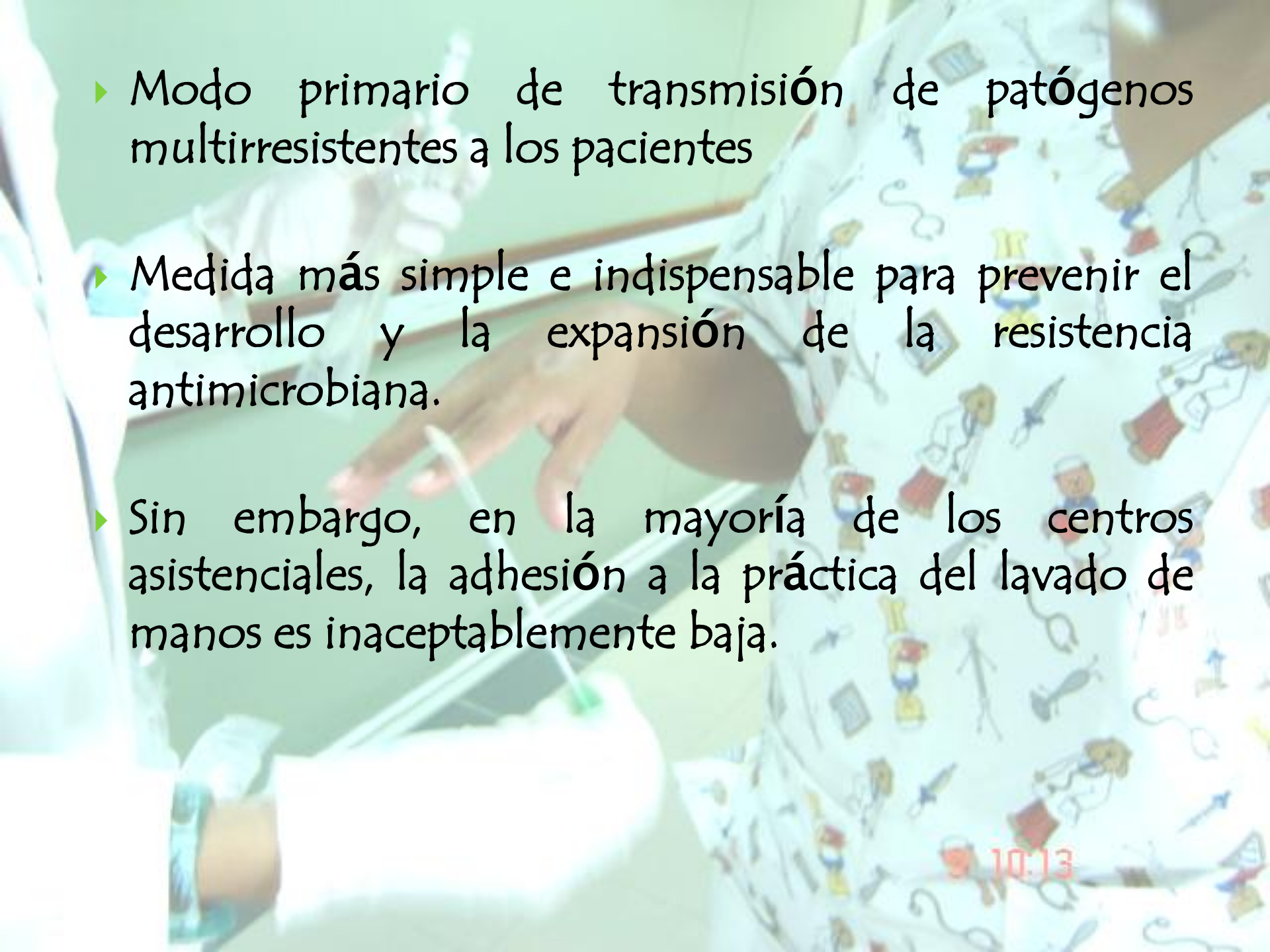
CDC

Medida más importante para la prevención y control de las infecciones nosocomiales es la higiene de manos debido a que la forma más frecuente de transmisión de microorganismos patógenos entre pacientes se produce a través de las manos del personal sanitario (transmisión cruzada).

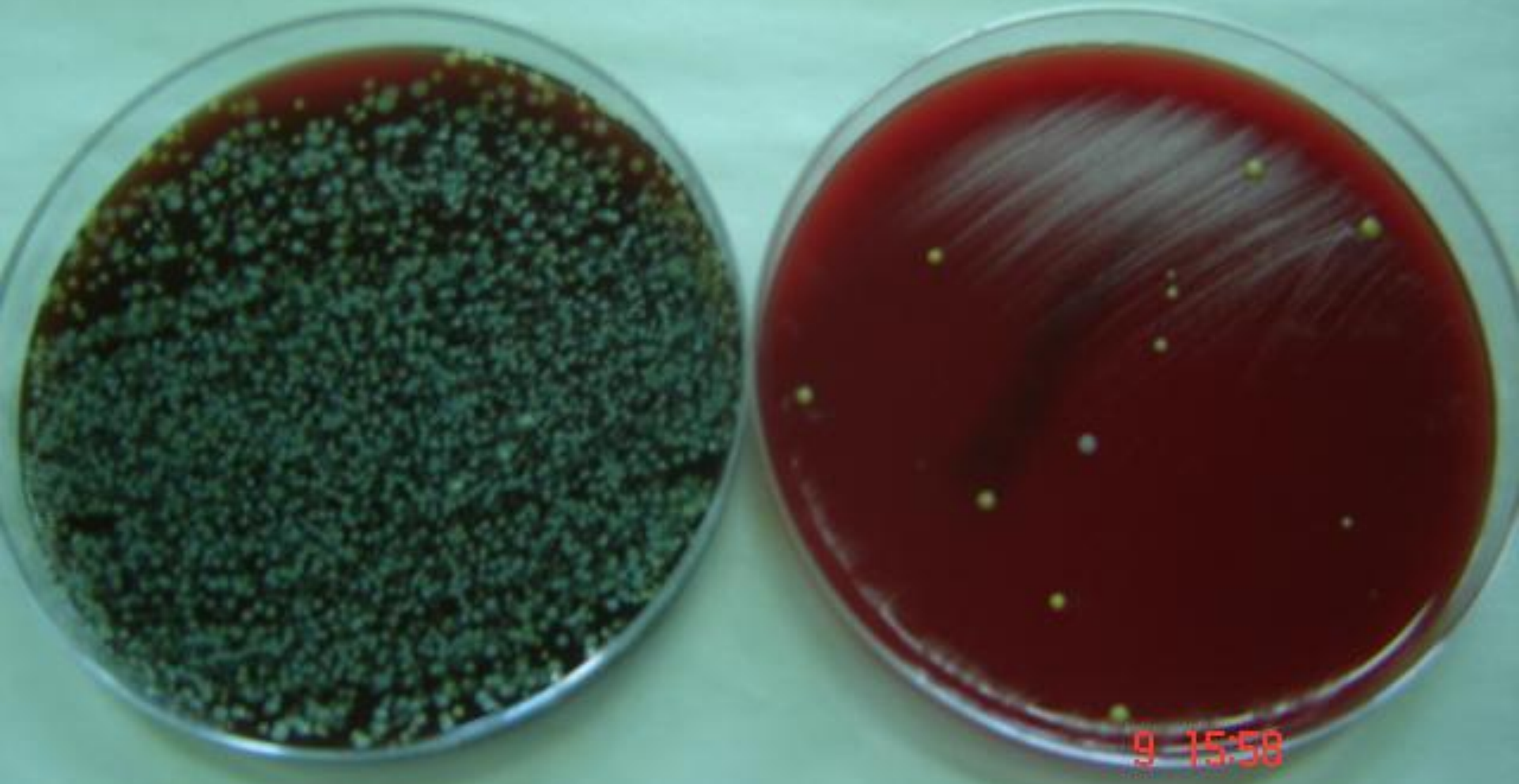
Manos



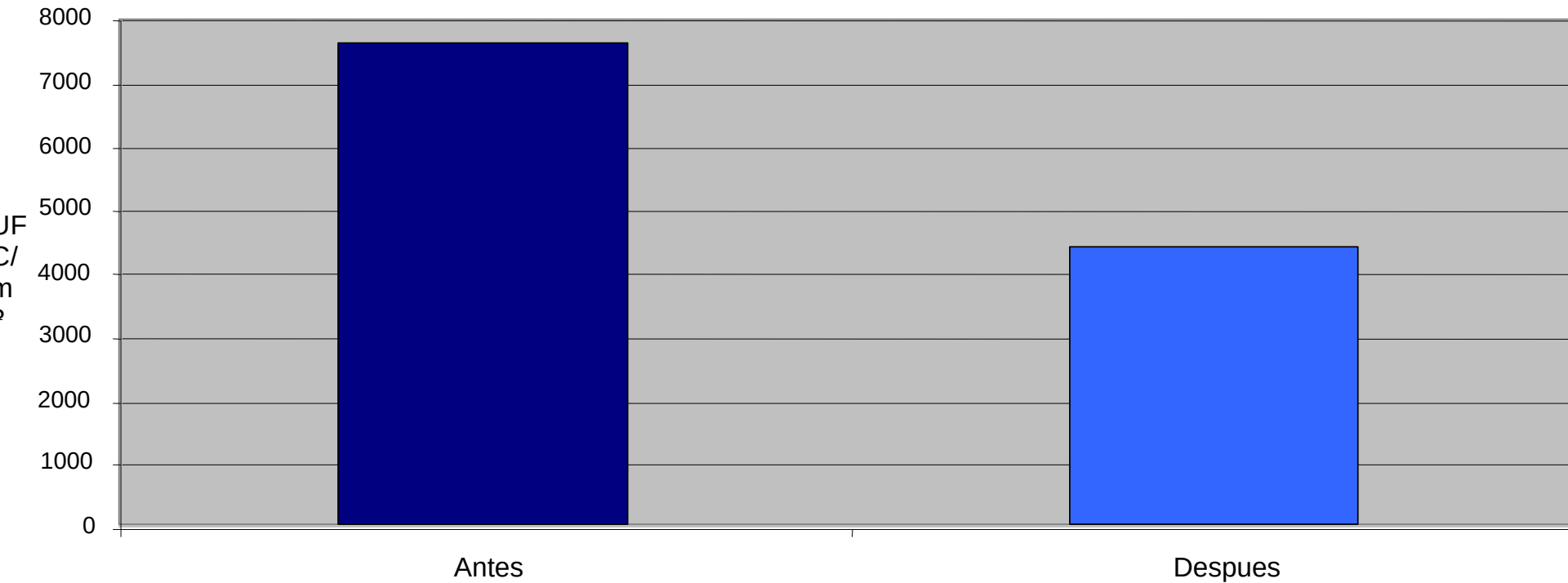
- ▶ 49 trabajadores de la salud
- ▶ $p < 0.05$
- ▶ Antes $\Rightarrow 54 \text{ UFC/m}^3 \Rightarrow 0 \text{ y } 800 \text{ UFC/m}^3$
- ▶ Después $\Rightarrow 8 \text{ UFC/m}^3 \Rightarrow 0 \text{ y } 800 \text{ UFC/m}^3$

- 
- ▶ Modo primario de transmisión de patógenos multirresistentes a los pacientes
 - ▶ Medida más simple e indispensable para prevenir el desarrollo y la expansión de la resistencia antimicrobiana.
 - ▶ Sin embargo, en la mayoría de los centros asistenciales, la adhesión a la práctica del lavado de manos es inaceptablemente baja.

Manos Bacterias Gram positivas



Bacterias Gram positivas en Manos

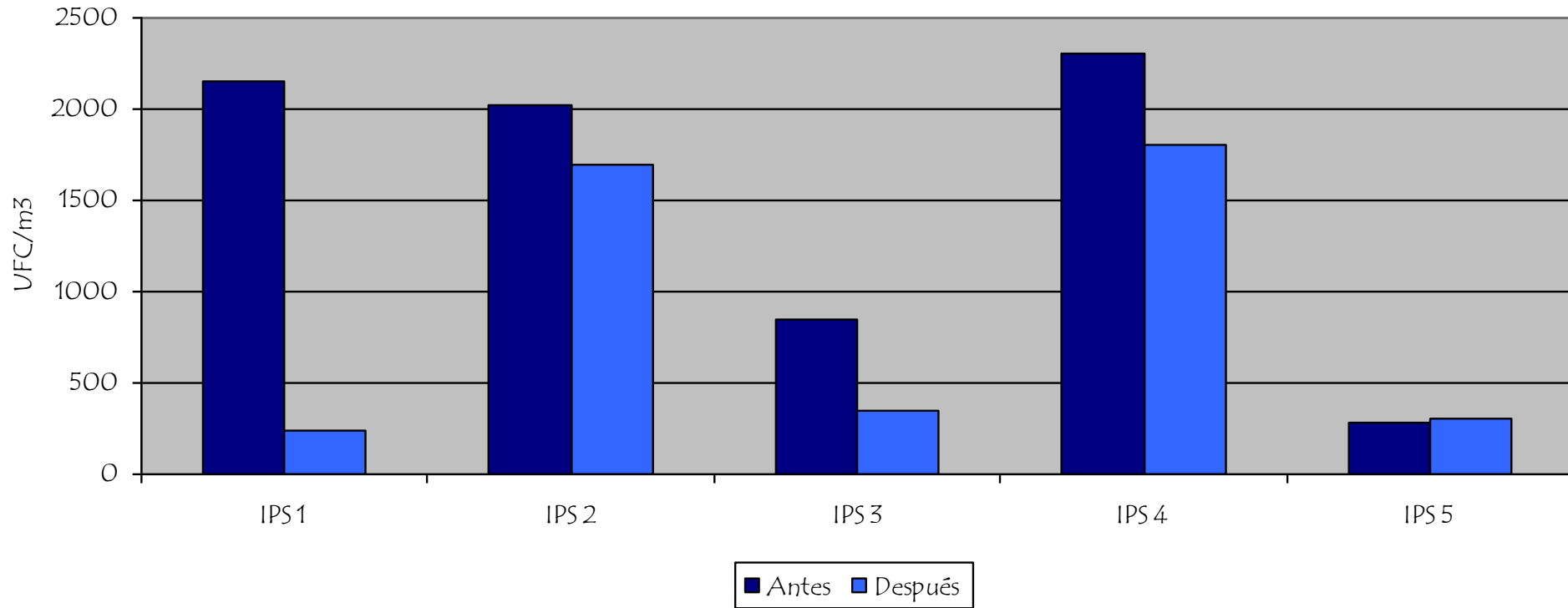


Antes $\Rightarrow 67 \text{ UFC/m}^3 \Rightarrow 0 \text{ y } 800 \text{ UFC/m}^3$

Después $\Rightarrow 21 \text{ UFC/m}^3 \Rightarrow 0 \text{ y } 800 \text{ UFC/m}^3$

Existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram positivas antes respecto a después de lavarse las manos en las 5 IPS ($p < 0.05$)

Bacterias Gram positivas en Manos



IPS 1 $p > 0.05$

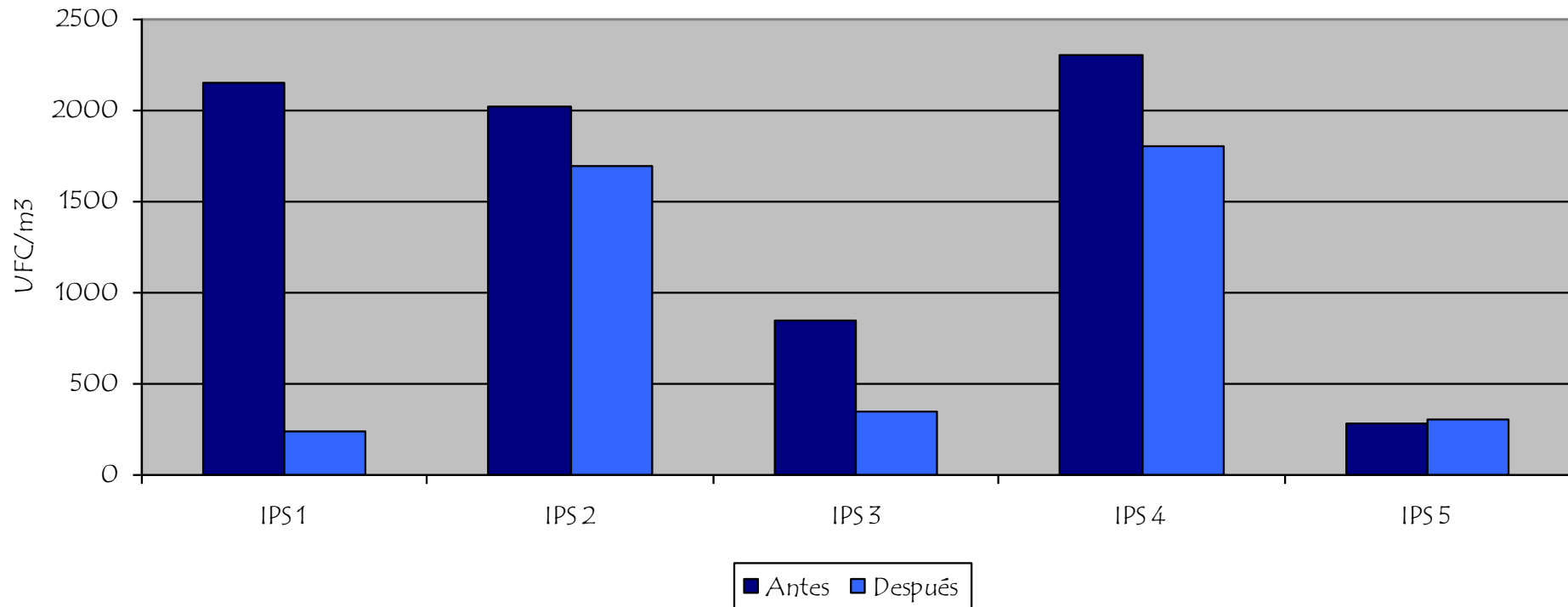
Antes: 268 ± 336 UFC/m³ $\Rightarrow$ 6 y 800 UFC/m³

Después: 29 ± 40 UFC/m³ $\Rightarrow$ 1 y 114 UFC/m³

Existen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$)



Bacterias Gram positivas en Manos



IPS 2 $p < 0.05$

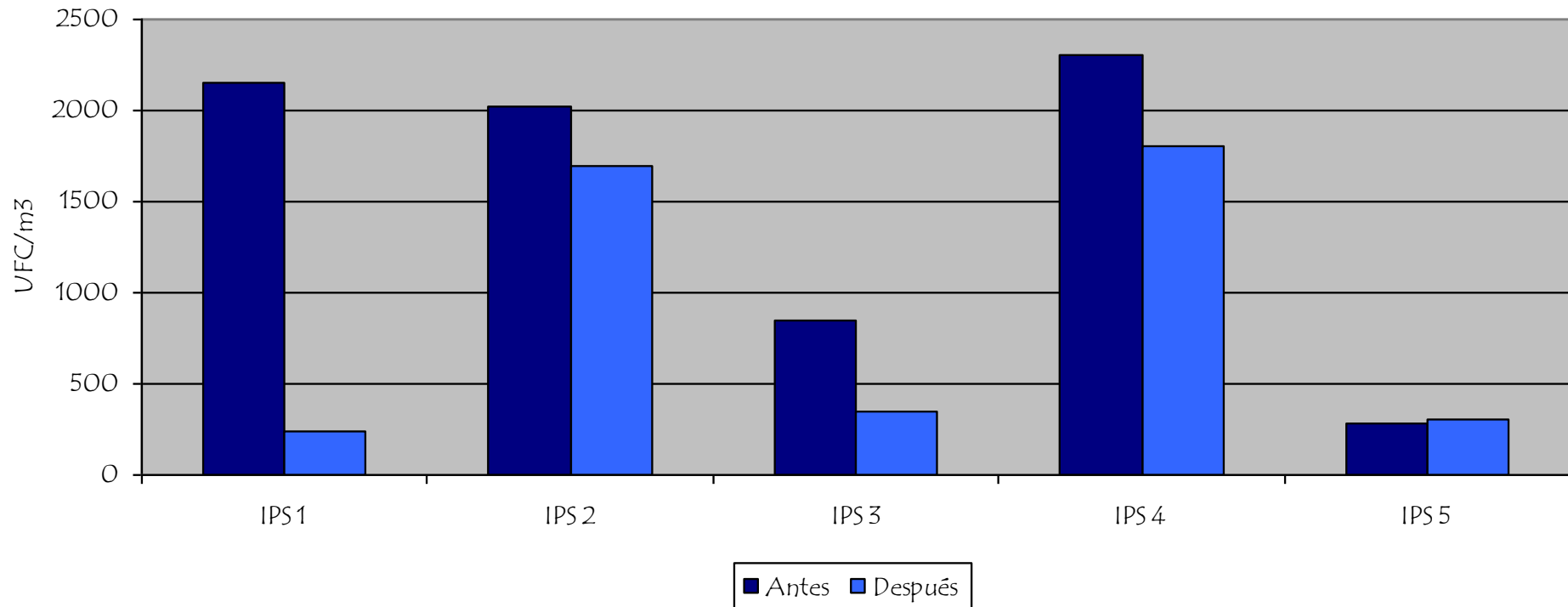
Antes: 48 UFC/m³: 0 y 800 UFC/m³

Después: 2 UFC/m³: 0 y 800 UFC/m³

No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram positivas antes respecto a después de lavarse las manos en la IPS 2 ($p > 0.05$)



Bacterias Gram positivas en Manos



IPS 3 $p > 0.05$

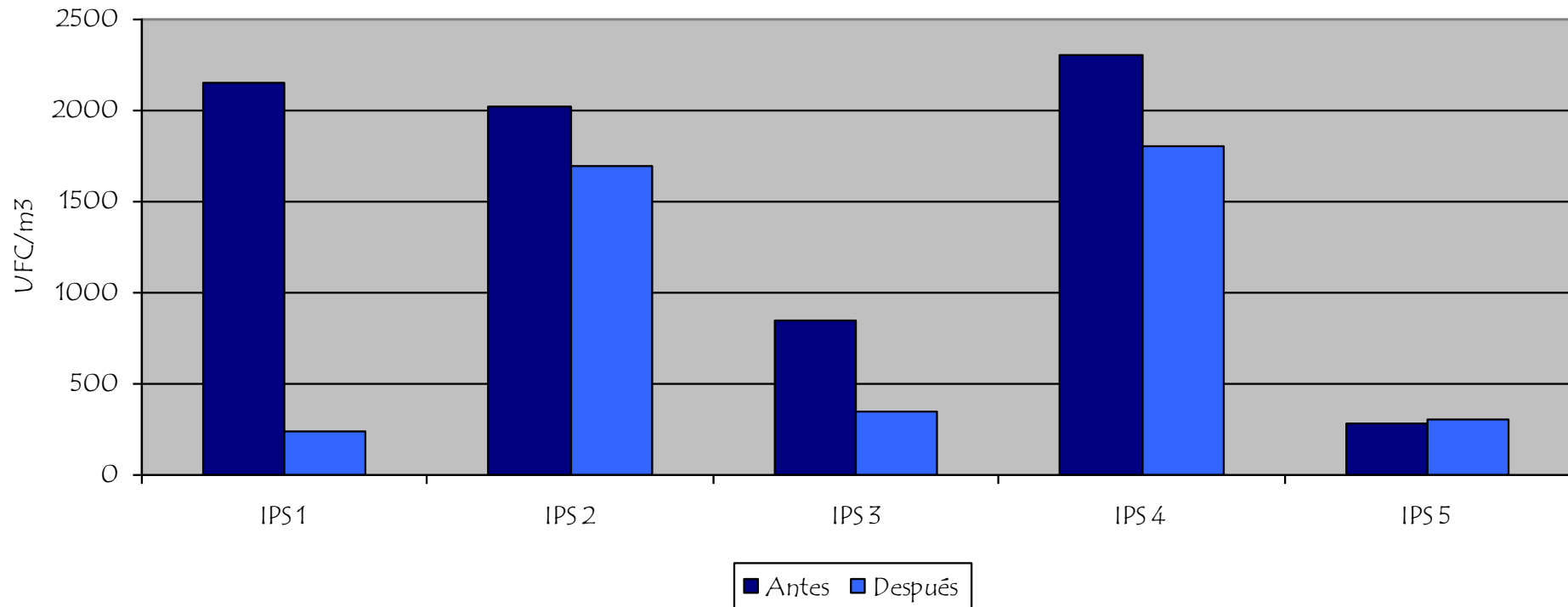
Antes: 77 ± 91 UFC/m³: 2 y 323 UFC/m³.

Después: 31 ± 46 UFC/m³: 0 y 154 UFC/m³

Existen diferencias estadísticamente significativas

$p < 0.05$

Bacterias Gram positivas en Manos



IPS 4

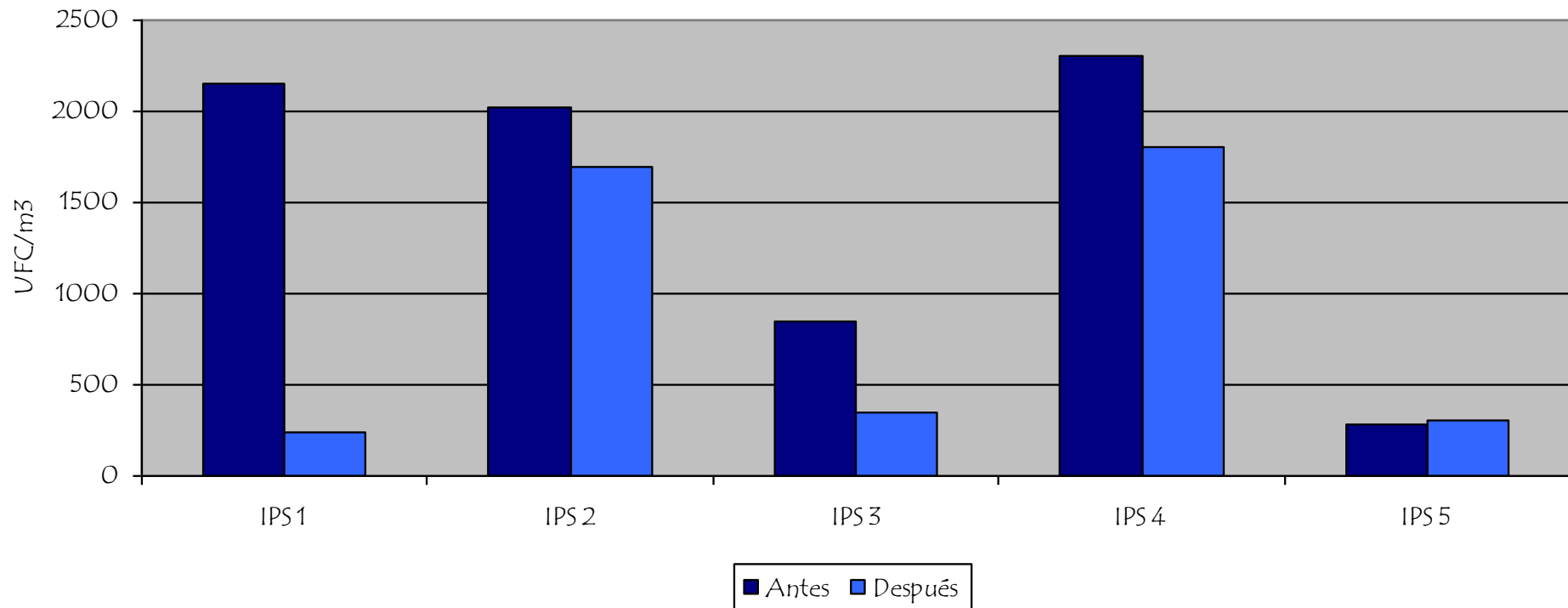
$p > 0.05$

Antes: 177 ± 223 UFC/m³: 2 y 700 UFC/m³

Después: 139 ± 207 UFC/m³: 1 y 700 UFC/m³

No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram positivas antes respecto a después de lavarse las manos $p > 0.05$

Bacterias Gram positivas en Manos



IPS 5

$p > 0.05$

Antes: 56 ± 34 UFC/m³: 27 y 110 UFC/m³

Después: 61 ± 32 UFC/m³: 24 y 98 UFC/m³

No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram positivas antes respecto a después de lavarse las manos

$p > 0.05$



03801 GURP
WILD 2008

24 12:00

Algunos procesos de asepsia deficientes



Aumento posterior al proceso de lavado



Ausencia de un protocolo para ejecutarlo

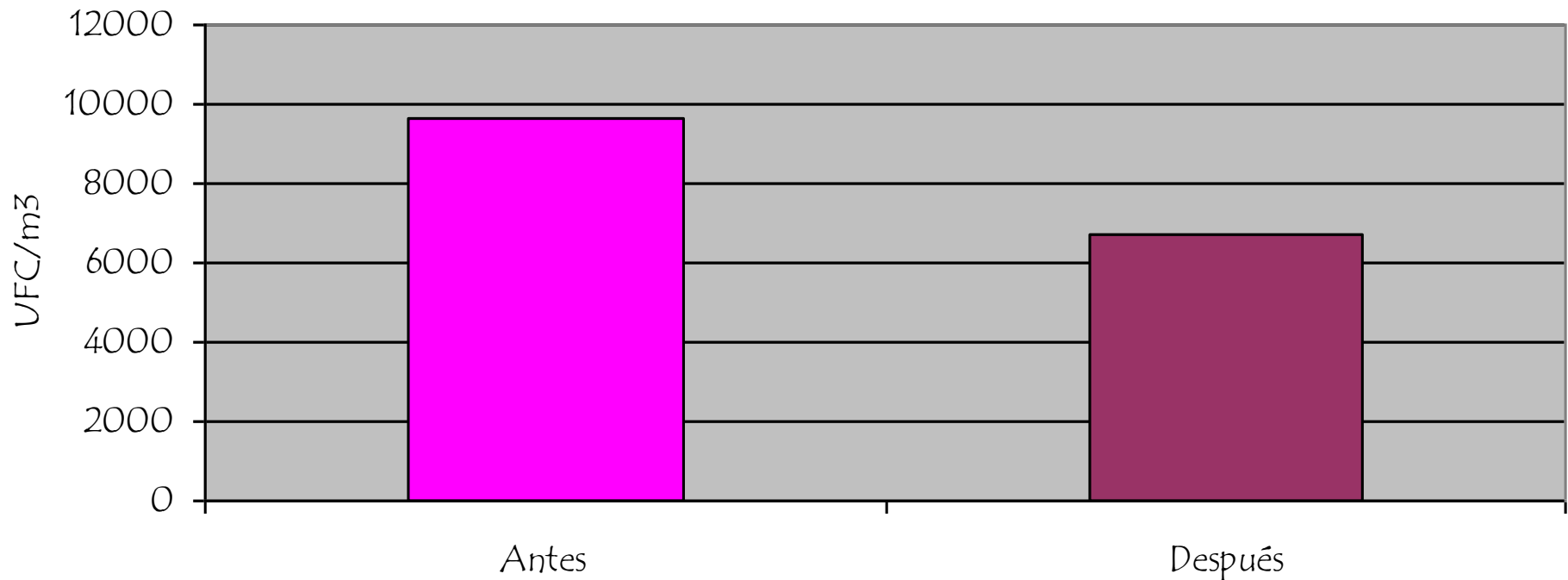


- ▶ Cierre del grifo con las manos directamente
 - ▶ Material y estado de la toalla de secado
- ▶ Cantidad y tiempo de contacto del antiséptico
 - ▶ Reembase de antiséptico, etc.



Bacterias Gram Negativas

Bacterias Gram negativas en Manos



Antes: 101 UFC/m³- 0 y 800 UFC/m³

Después: 37 UFC/m³- 0 y 800 UFC/m³

Existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram negativas antes respecto a después de lavarse las manos en las 5 IPS

$p < 0.05$

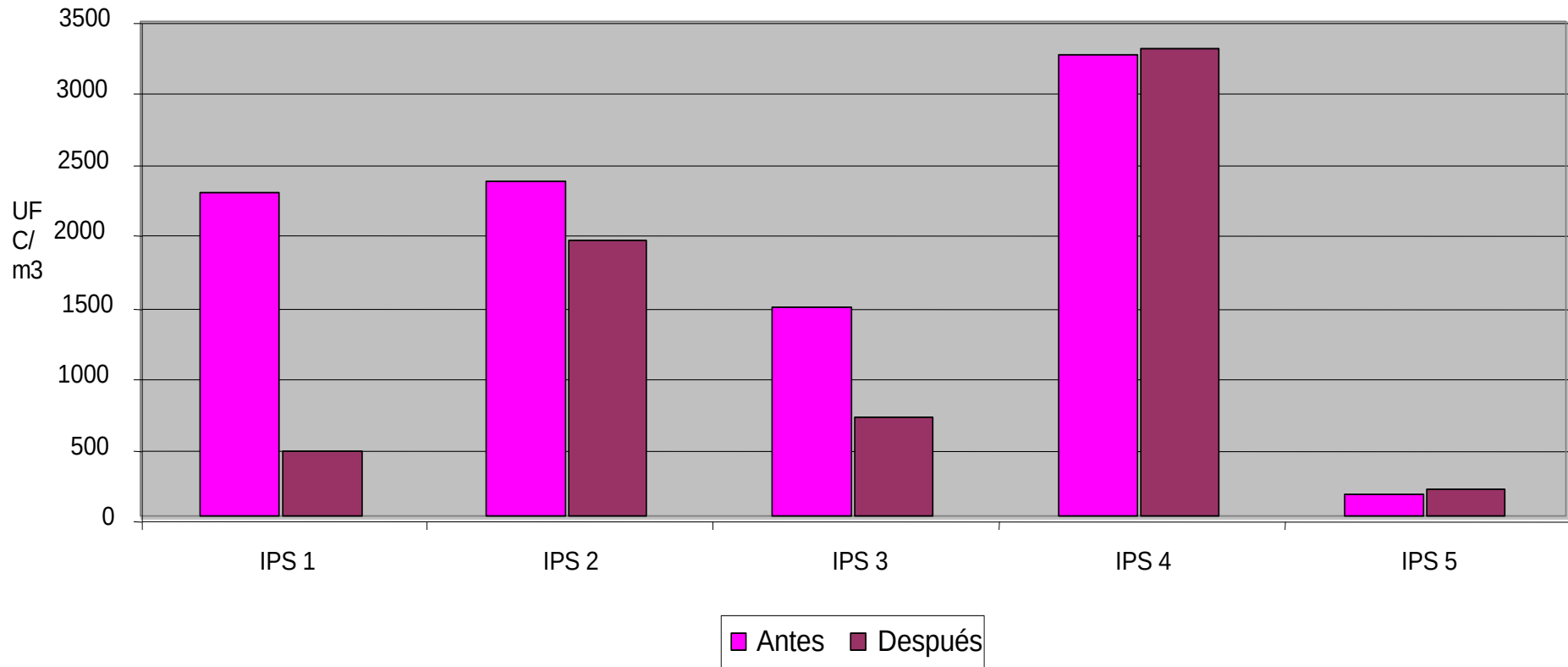


28 12:42

- ▶ Anillos, manillas y otros
- ▶ Lavado de manos exitoso



Bacterias Gram negativas en Manos



IPS 1

$p > 0.05$

Antes: 288 ± 331 UFC/m³ - 7 y 800 UFC/m³

Después 61 ± 116 UFC/m³ - 1 y 345 UFC/m³

Existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram negativas antes respecto a después de lavarse las manos en la IPS 1

($p > 0.05$)



28 14:30

▶ ↑ [] microbiana antes del lavado de manos



Numero de episodios de decontaminación está siendo restringido

Cambio de guantes entre paciente y paciente

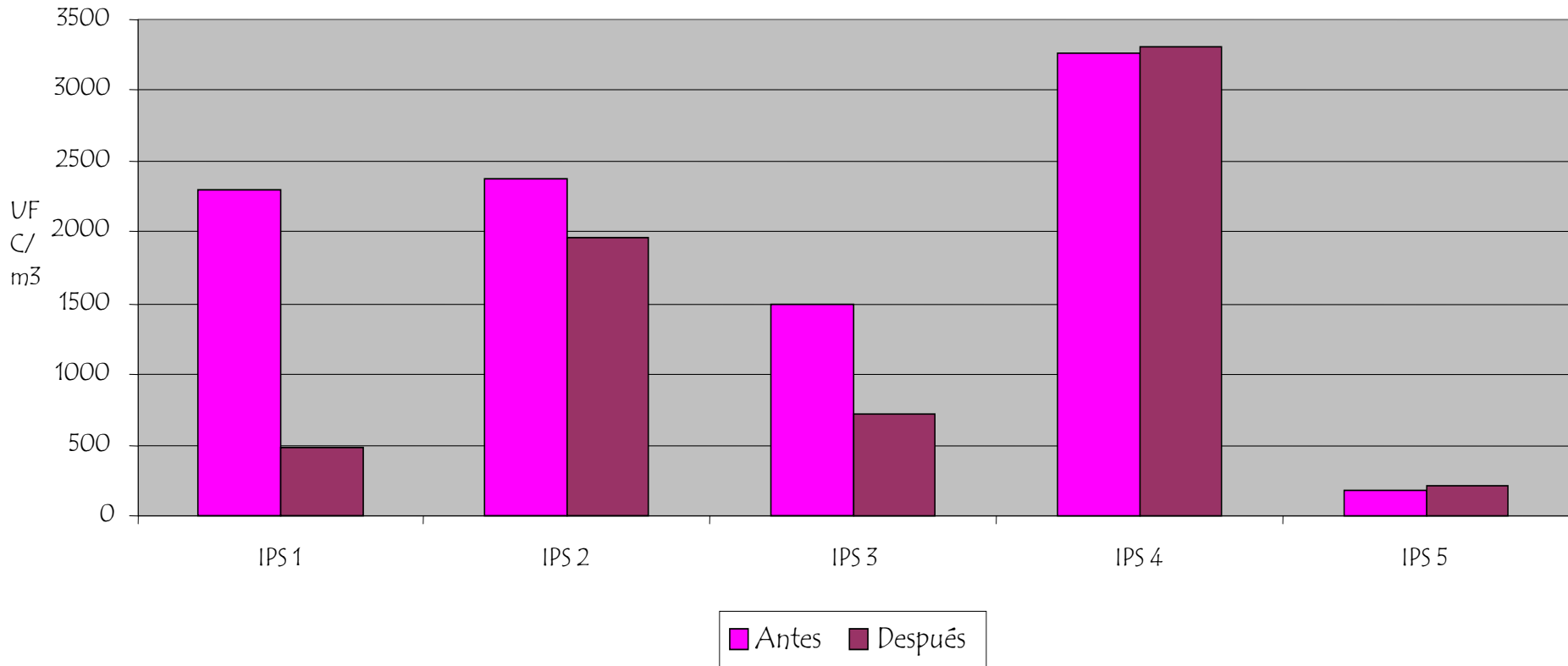


Lavado de manos → porosidad



Incubación microbiana

Bacterias Gram negativas en Manos



IPS 2

$p > 0.05$

Antes: 198 ± 290 UFC/m³ - 0 y 800 UFC/m³

Después: 164 ± 287 - 0 y 800 UFC/m³

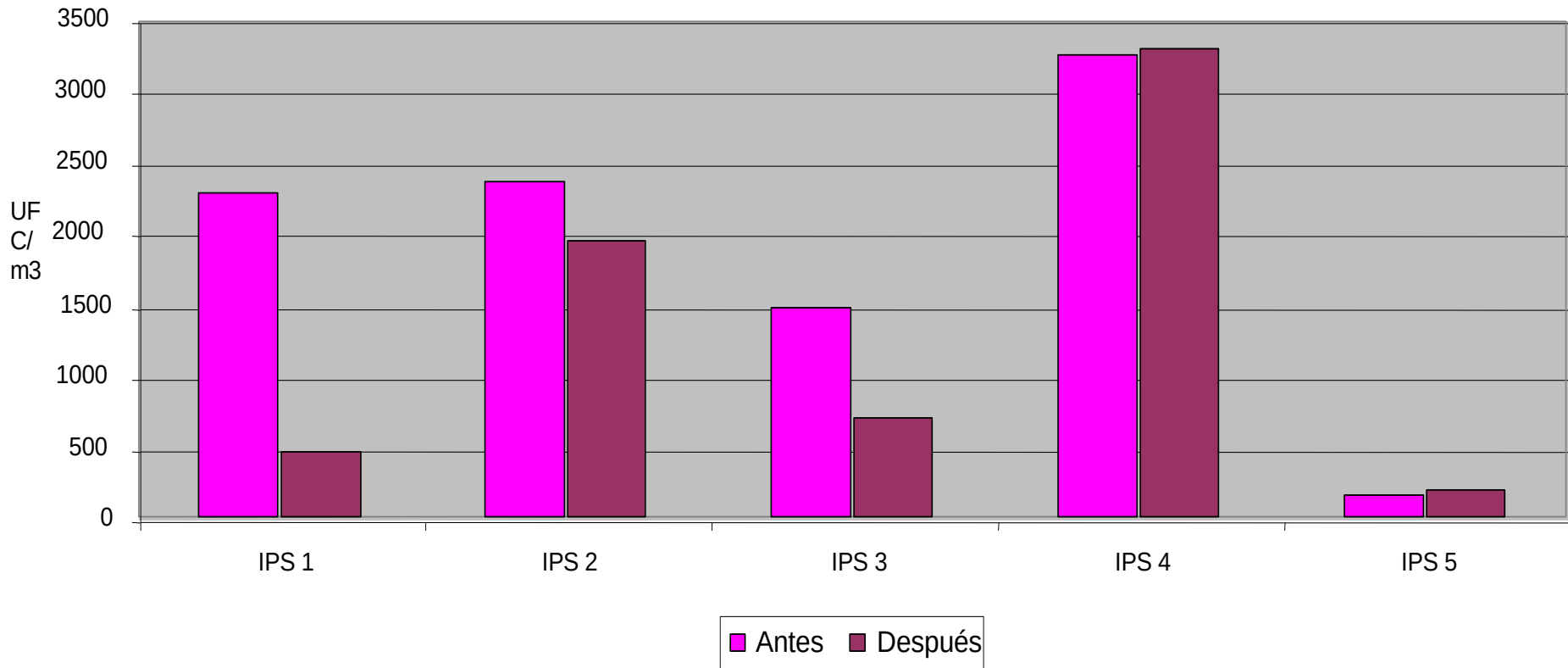
No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram negativas antes respecto a después de lavarse las manos en la IPS

2 $p > 0.05$



20 14:28

Bacterias Gram negativas en Manos



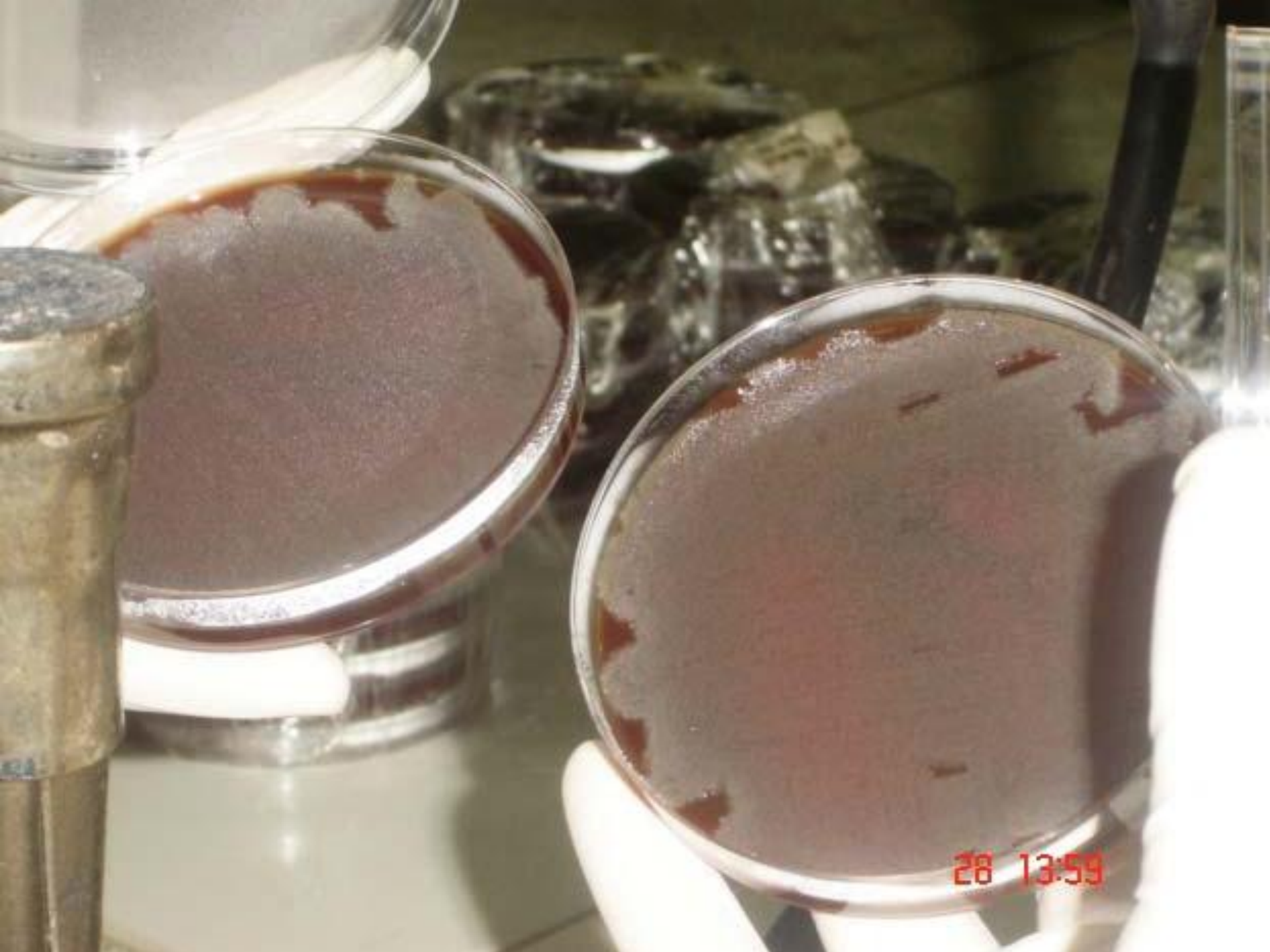
IPS 3

$p > 0.05$

Antes: 133 ± 40 UFC/m3 - 4 y 423 UFC/m3

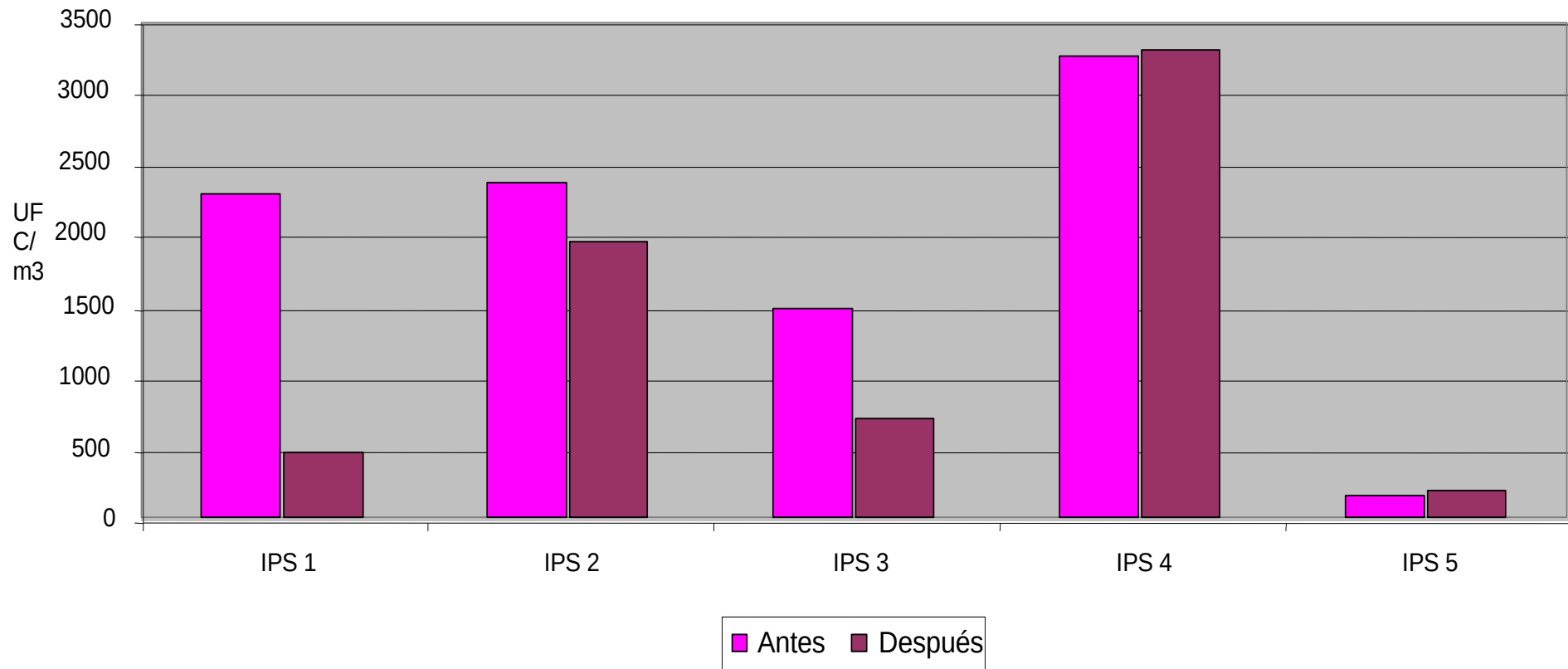
Después: 59 ± 18 UFC/m3 - 0 y 148 UFC/m3

Existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram negativas antes respecto a después de lavarse las manos en la IPS 3 ($p > 0.05$).



28 13:59

Bacterias Gram negativas en Manos



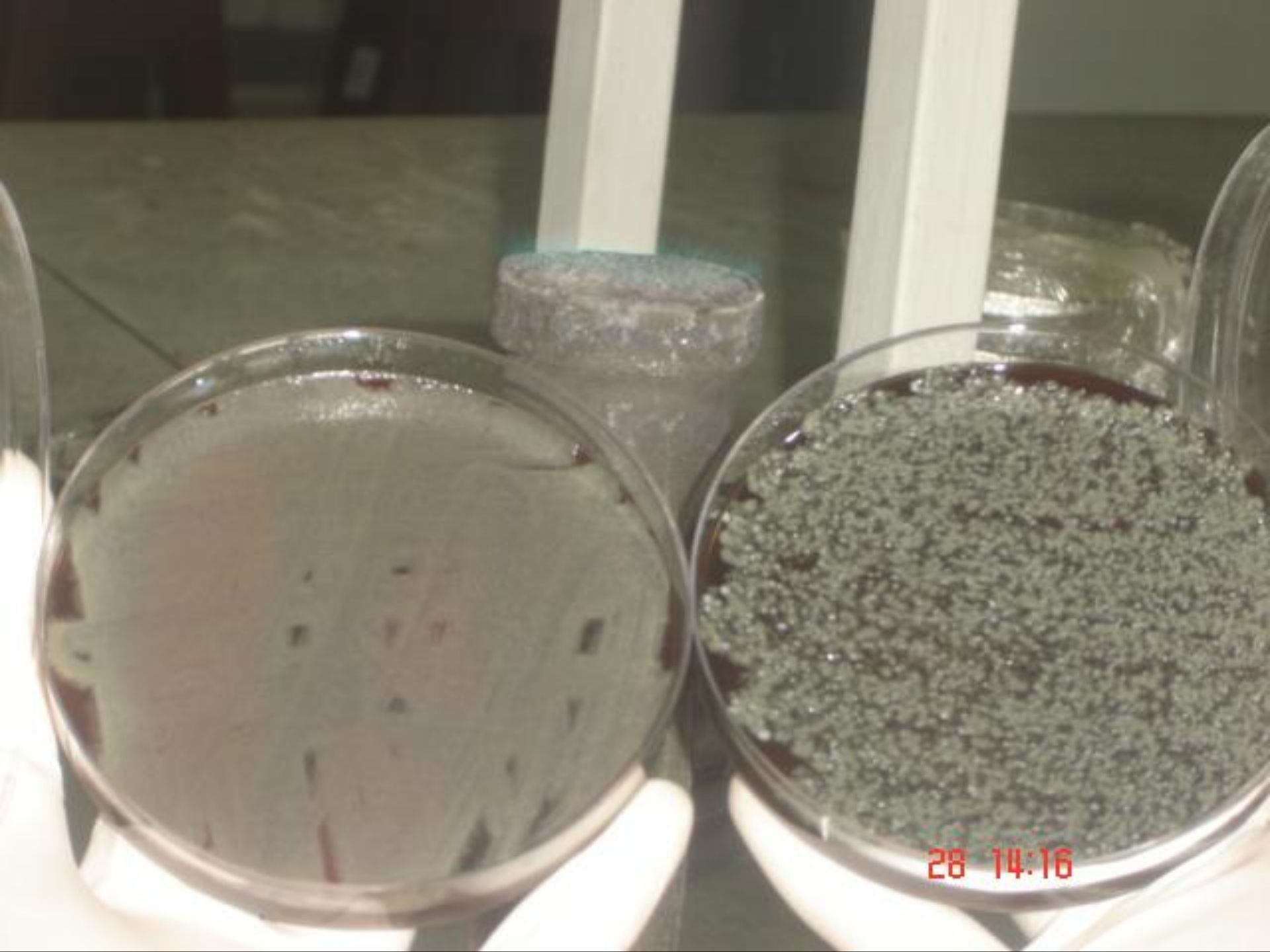
IPS 4

$p > 0.05$

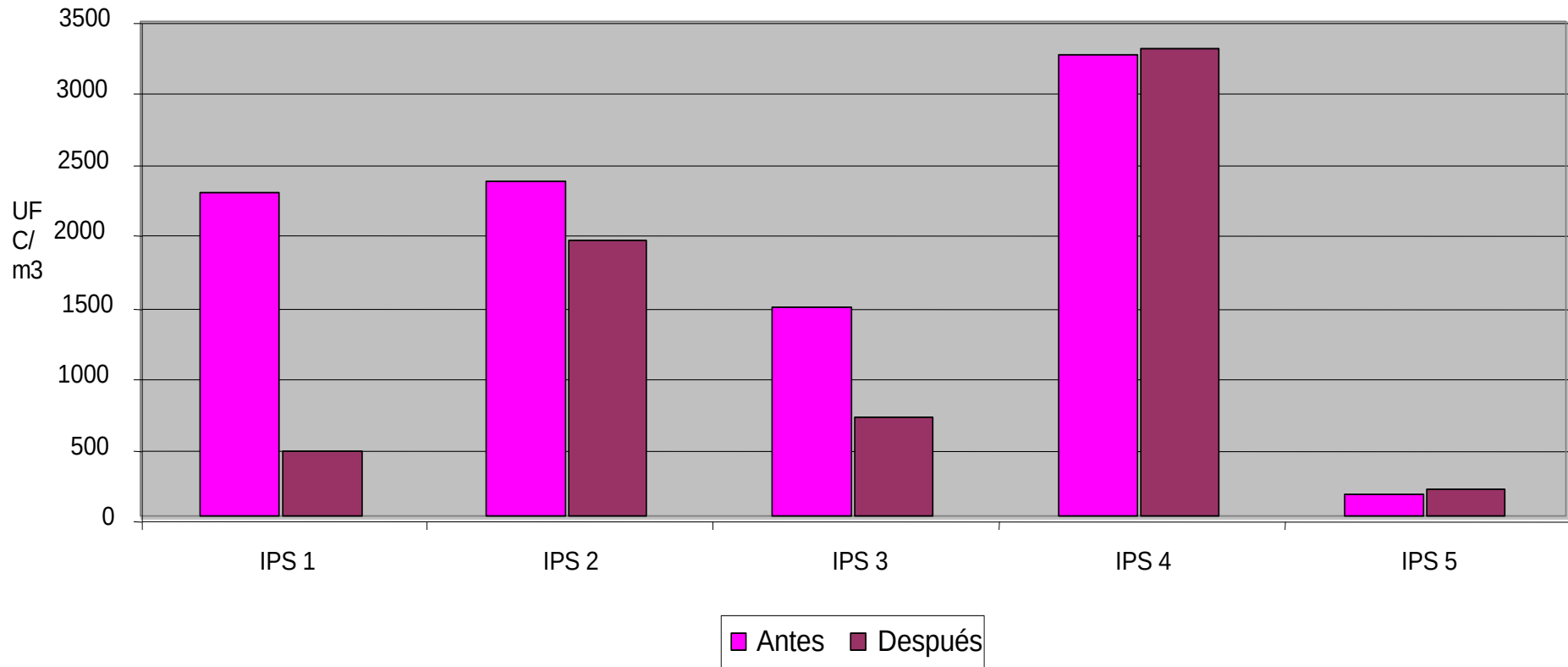
Antes: 251 ± 279 UFC/m3 - 2 y 700 UFC/m3

Después: 255 ± 282 UFC/m3 - 1 y 700 UFC/m3

No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram negativas antes respecto a después de lavarse las manos en la IPS 4 ($p > 0.05$)



Bacterias Gram negativas en Manos



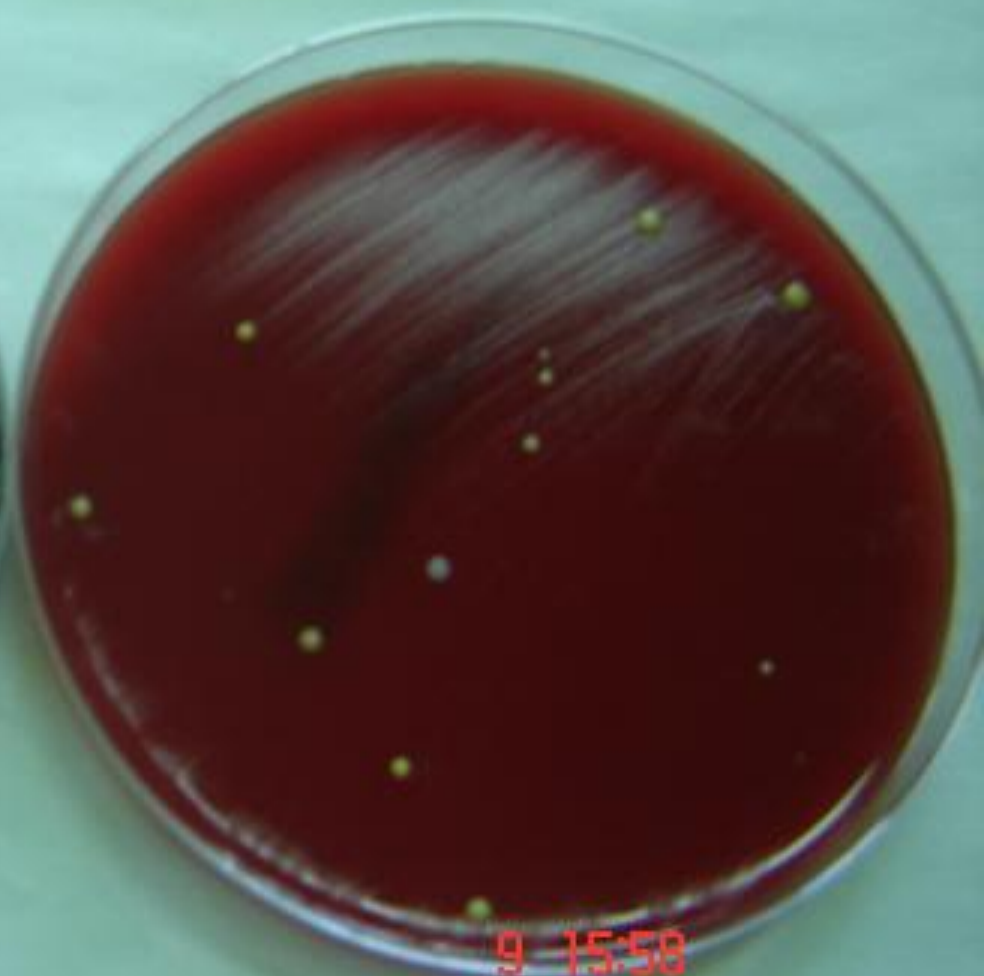
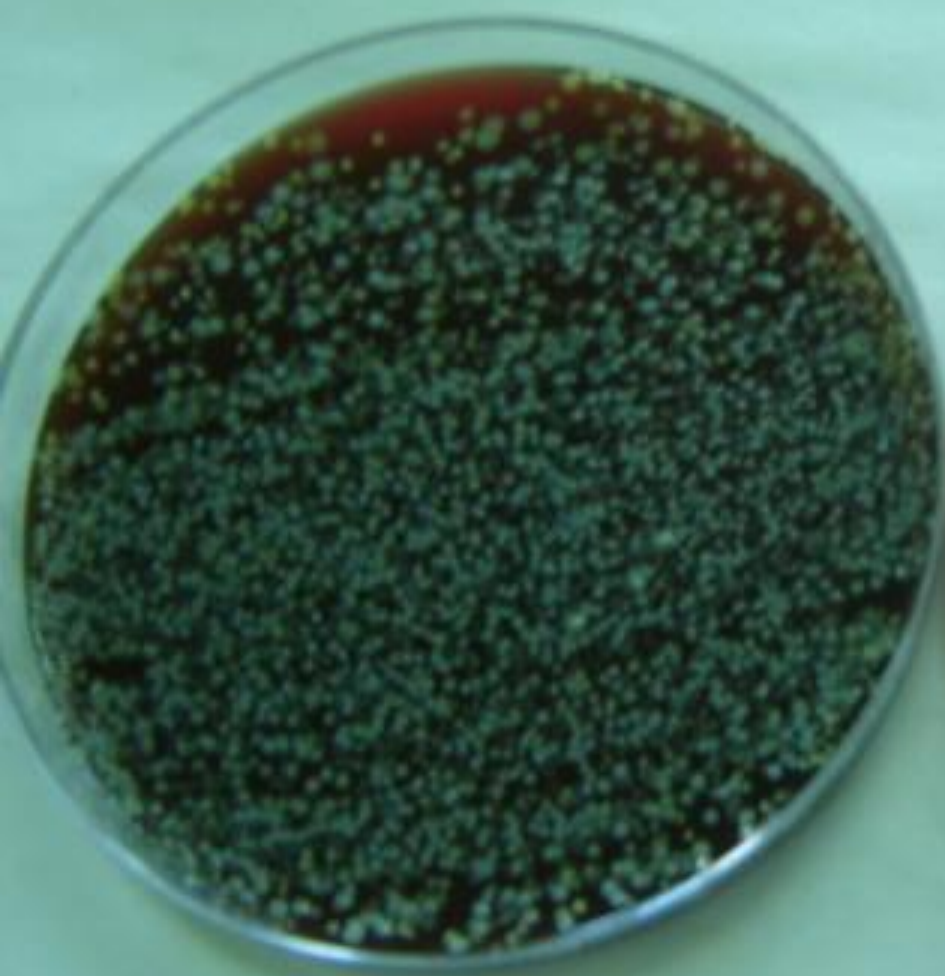
IPS 5

$p > 0.05$

Antes: 36 ± 35 UFC/m3 - 10 y 89 UFC/m3.

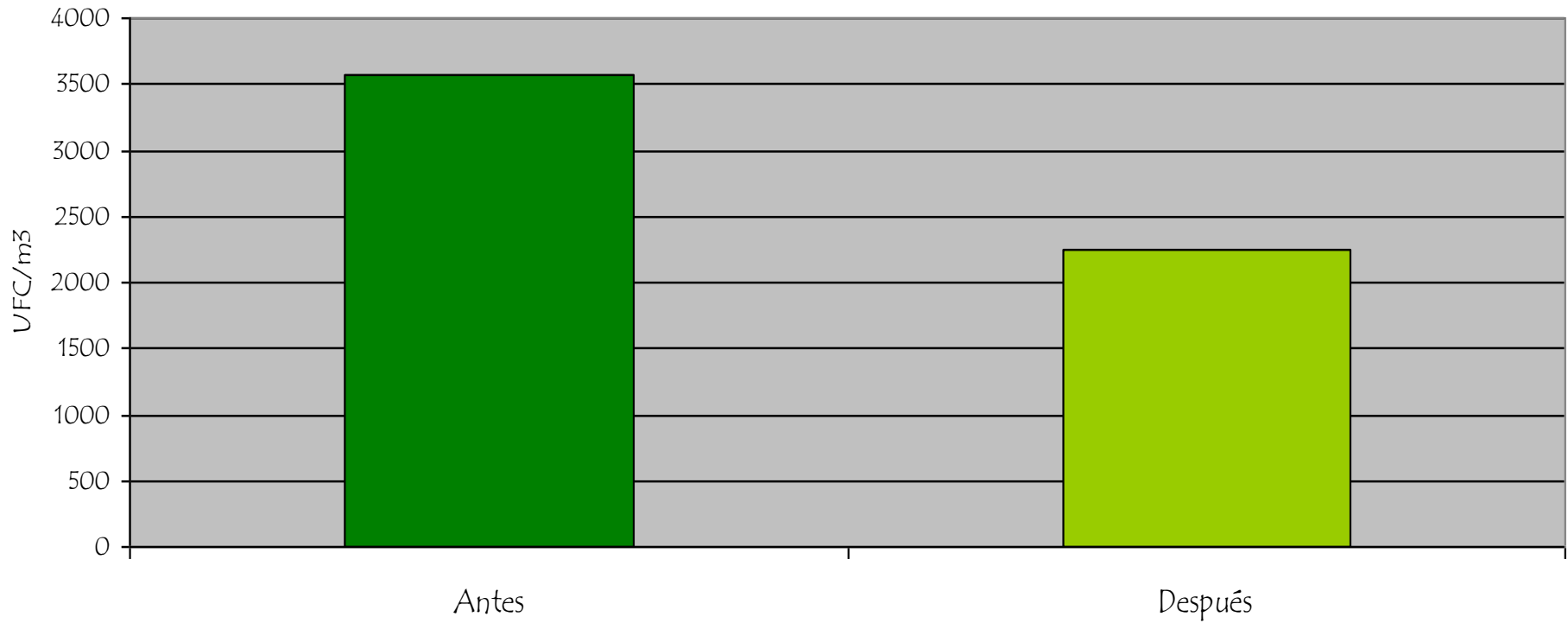
Después: 41 ± 50 UFC/m3 - 4 y 126 UFC/m3

No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana de bacterias gram negativas antes respecto a después de lavarse las manos en la IPS 4 ($p > 0.05$).



9 15:58

Hongos en Manos

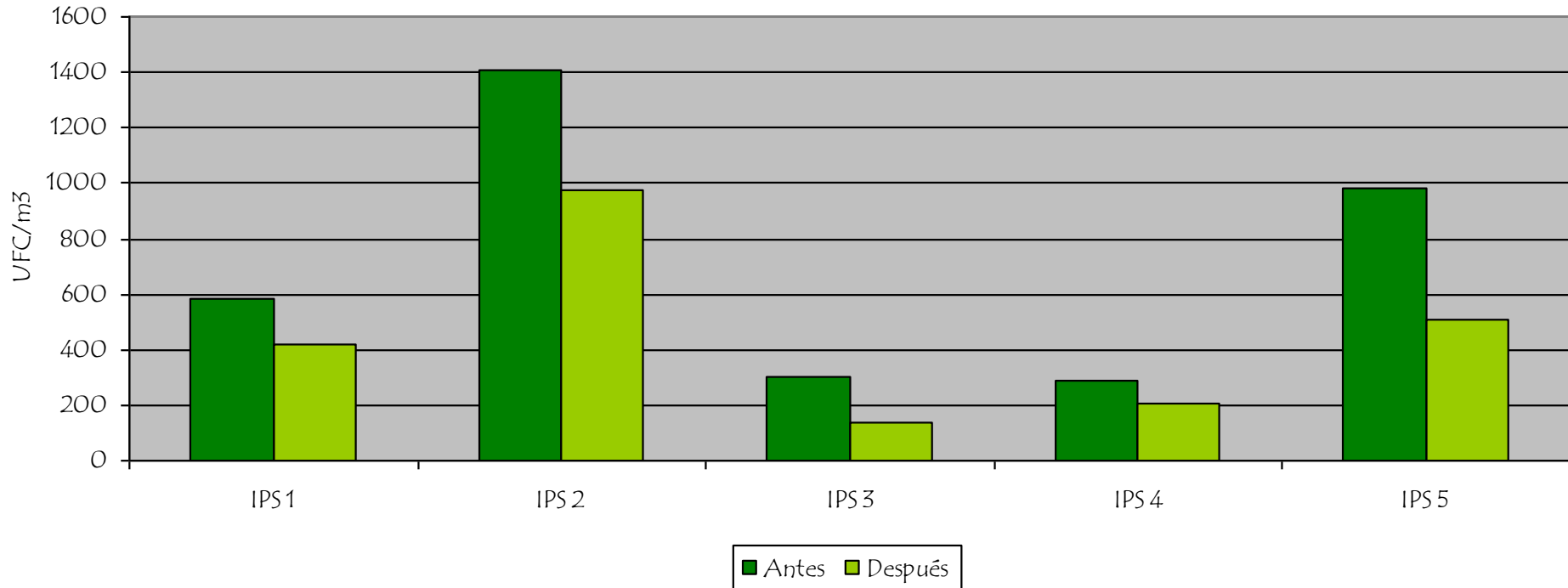


Antes: 4 UFC/m³ - 0 y 800 UFC/m³
Después: 1 UFC/m³ - 0 y 800 UFC/m³



Existen diferencias significativas en la carga microbiana antes respecto a después de lavarse las manos $p < 0.05$

Hongos en Manos



IPS 1

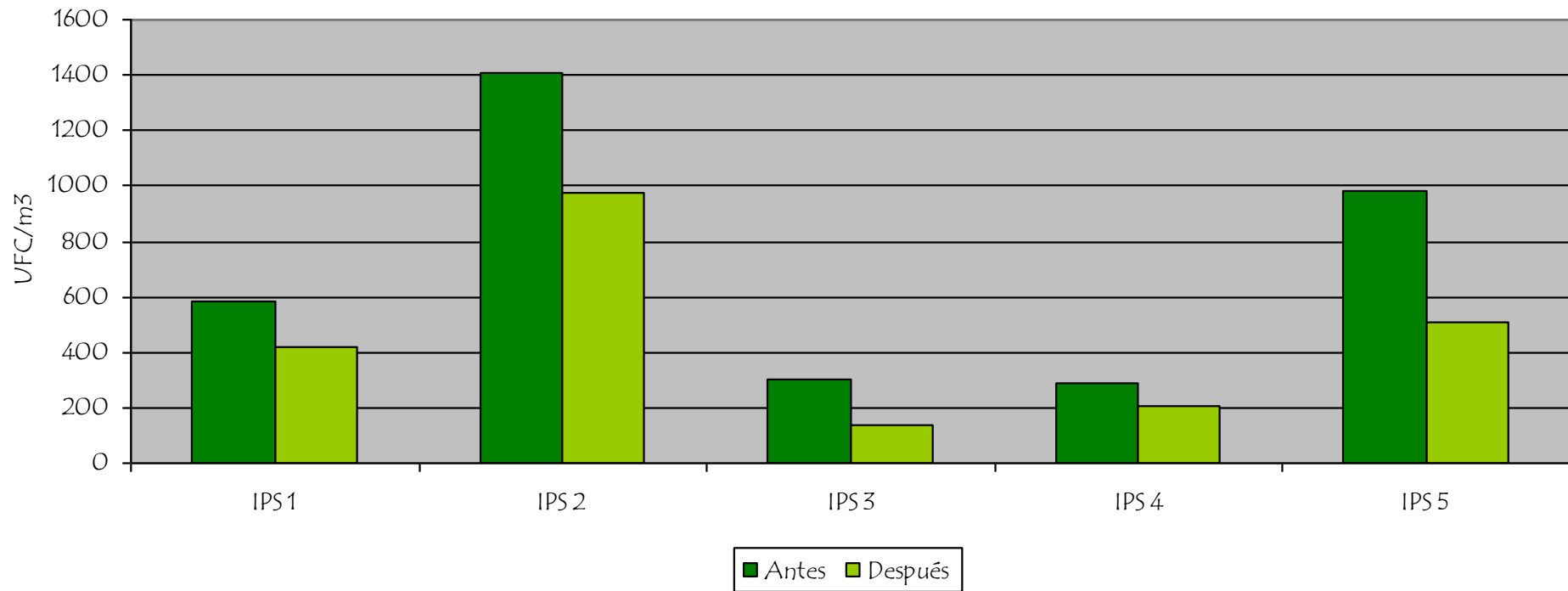
$p > 0.05$

Antes: 73 ± 74 UFC/m³ - 0 y 166 UFC/m³

Después: 52 ± 83 UFC/m³ - 0 y 236 UFC/m³

No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga fúngica antes respecto a después de lavarse las manos en la IPS 1 ($p > 0.05$).

Hongos en Manos



IPS 2

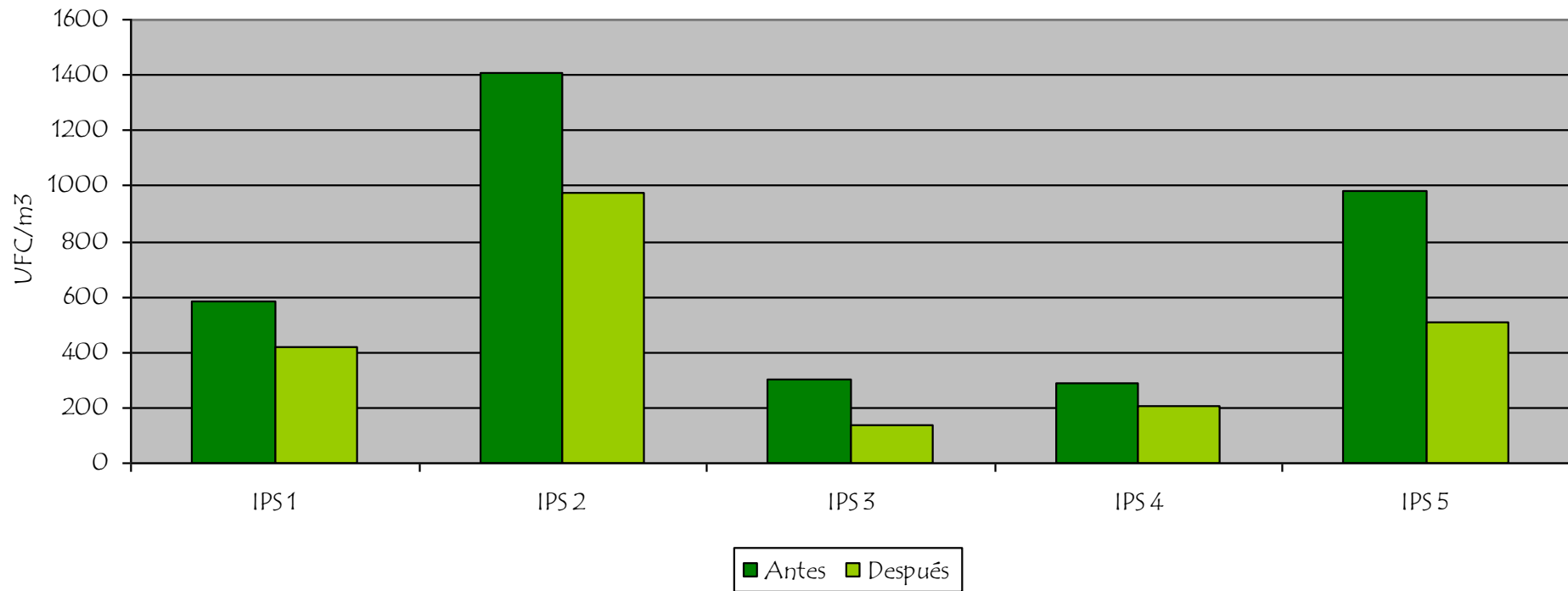
$p < 0.05$

Antes: 21 UFC/m³ - 0 y 800 UFC/m³

Después: 2 UFC/m³ - 0 y 800 UFC/m³

No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga fúngica antes respecto a después de lavarse las manos en $p > 0.05$

Hongos en Manos



IPS 3

$p > 0.05$

Antes: 27 ± 64 UFC/m³ - 0 y 215 UFC/m³

Después: 12 ± 25 UFC/m³ - 0 y 73 UFC/m³

No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga fúngica antes respecto a después de lavarse las manos en la IPS 3

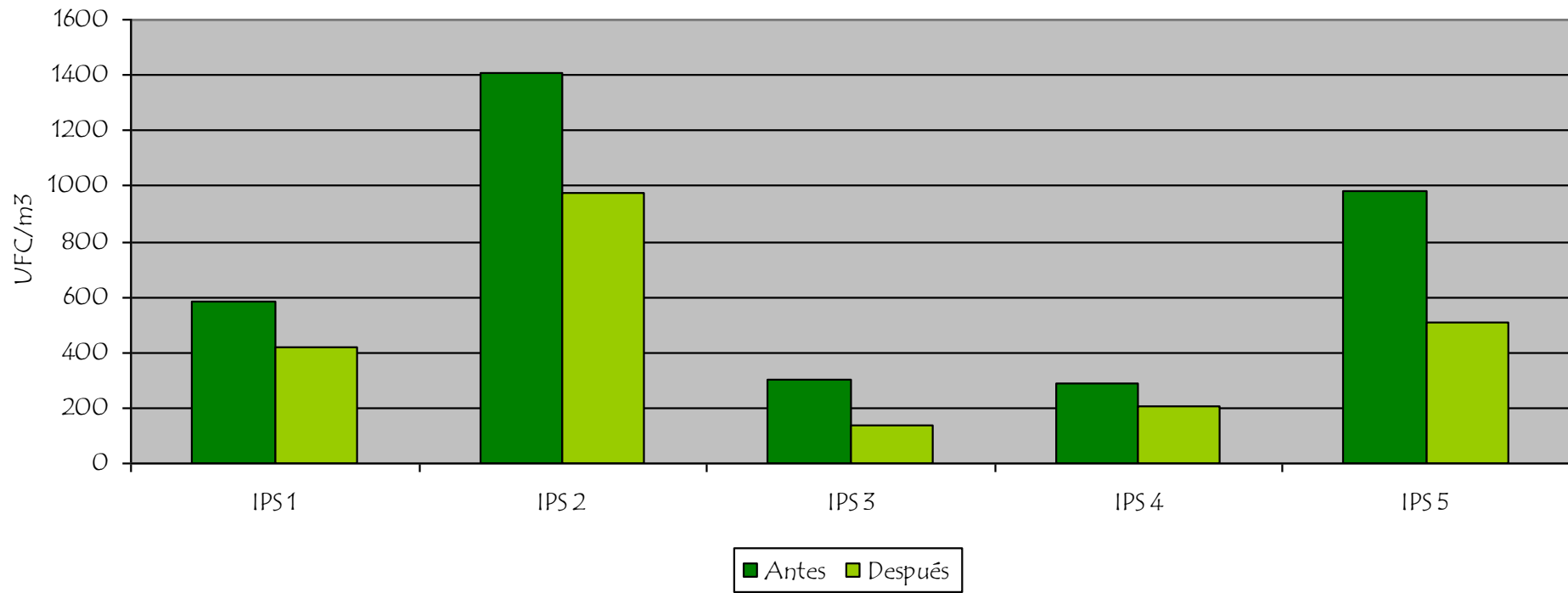
$p > 0.05$



16 12:39



Hongos en Manos



IPS 4

$p < 0.05$

Antes: 0 UFC/m³ - 0 y 283 UFC/m³

Después: 0 UFC/m³ - 0 y 198 UFC/m³

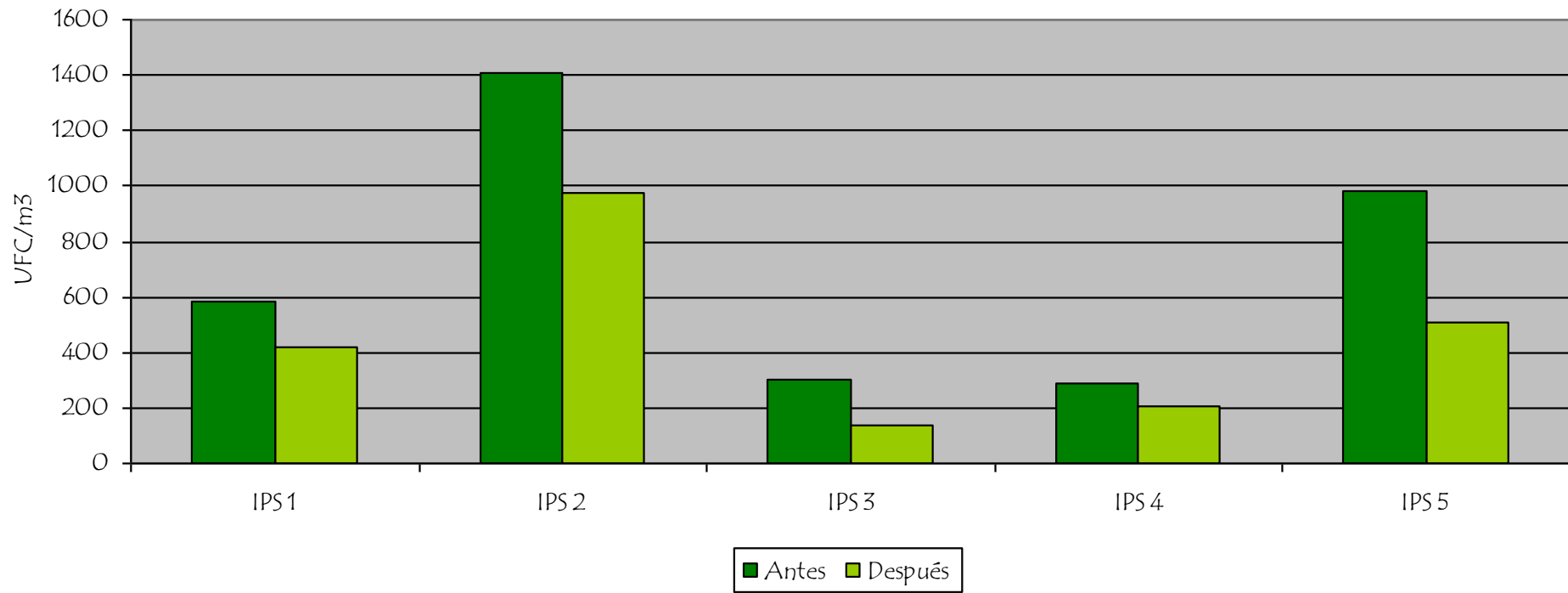
No existen diferencias estadísticamente significativas en la carga fúngica antes respecto a después de lavarse las manos en la IPS 4

$p > 0.05$



23 11:11

Hongos en Manos



5 IPS 5

$p > 0.05$

Antes: 197 ± 203 UFC/m³ - 0 y 440 UFC/m³
Después: 101 ± 96 UFC/m³ - 0 y 223 UFC/m³



23 11:13

CDC → monitorización periódica → puntual y repetida de la adhesión

→ Número de episodios de higiene de 🖐

Número de oportunidades de realizar higiene de 🖐

→ Indicadores → Eficacia acto de descontaminación



de cultivos + de impronta de 🖐 tomadas tras el episodio de descontaminación de 🖐

Número de cultivos de impronta de 🖐 realizados

A person wearing a white lab coat, a blue surgical cap, and a white face mask is working at a biosafety cabinet. They are wearing white gloves and are using a pipette to transfer liquid into a blue rack. The biosafety cabinet has a digital display showing '4 9:41'. The background shows a laboratory setting with a door and a whiteboard.

SUPERFICIE

4 9:41



9 10:30



Limpieza → Adquiere valores de riesgo y responsabilidad

Limpieza, desinfección y esterilización



instalaciones, aparatos, material instrumental



Efectos Negativos



Mesones de preparación de
medicamentos,
Estaciones de enfermería
Mesas de procedimientos
Lavamanos



Fuente Potencial de Contaminación de
Patógenos



No son asociadas



Contaminación cruzada

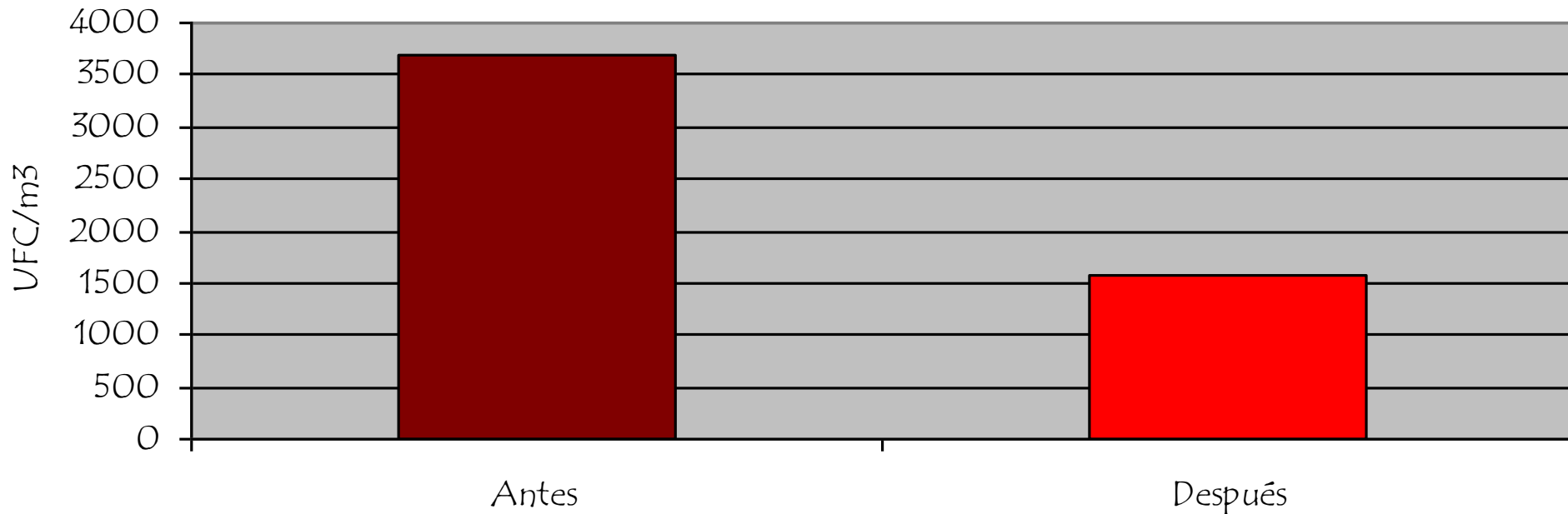
Procesos de limpieza y desinfección de
estas superficies ambientales



estandarizados

Monitoreo Microbiológico de
Superficies → Evalúa

Superficies



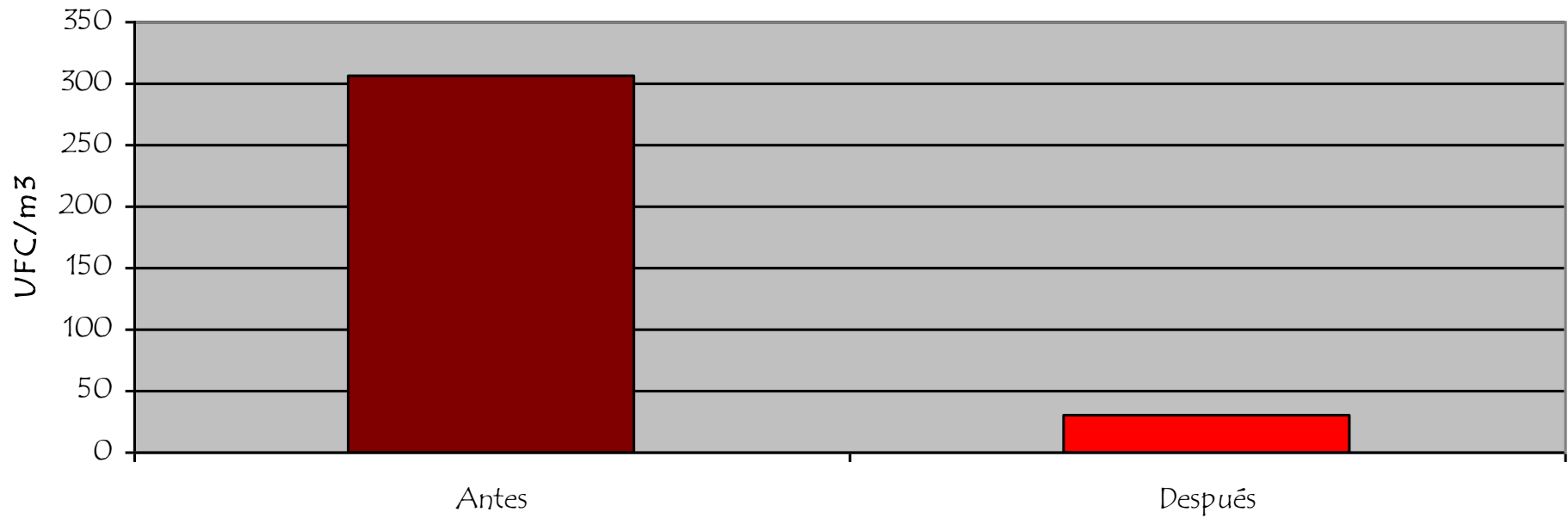
57 superficies horizontales en las 5 entidades de la salud estudiadas

$p < 0.05$

Antes: 21 UFC/m³ - 0 y 300 UFC/m³

Después: 1 - 0 y 300 UFC/m³

Superficies. IPS 1



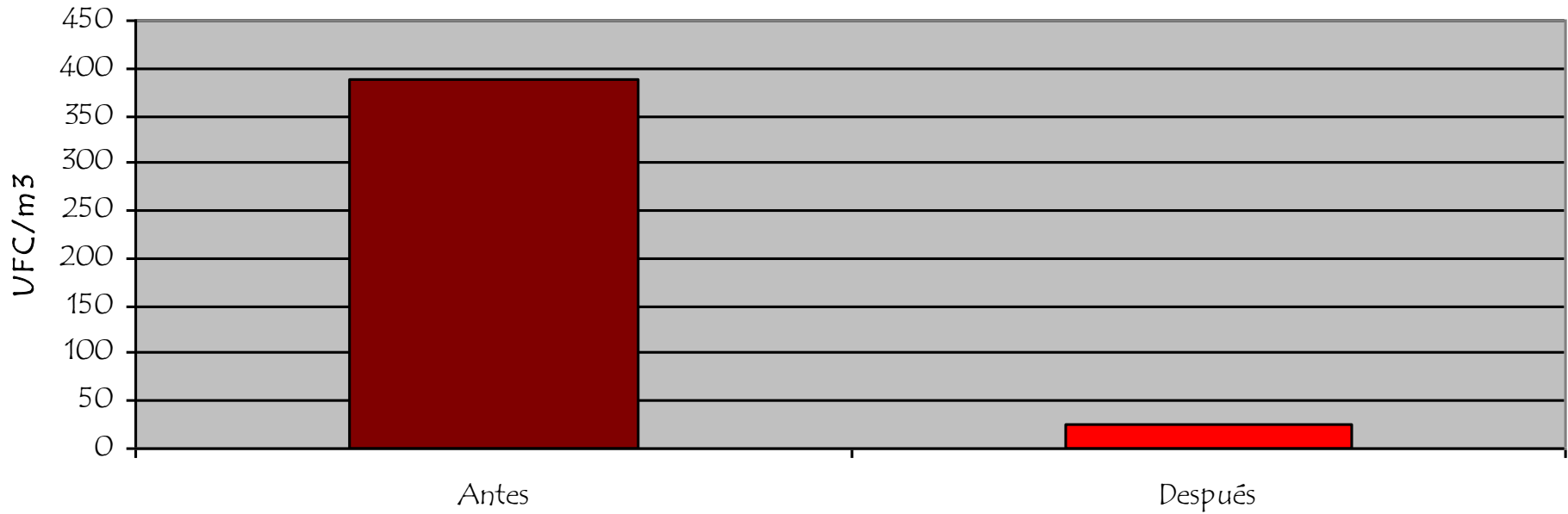
Antes 26 ± 32 UFC/m³, variando entre 0 y 100 UFC/m³.

Después 2 ± 4 UFC/m³ variando entre 0 y 12 UFC/m³

Diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana antes respecto a después de la aplicación del protocolo de limpieza y desinfección en superficies en la IPS 1 ($p < 0.05$).



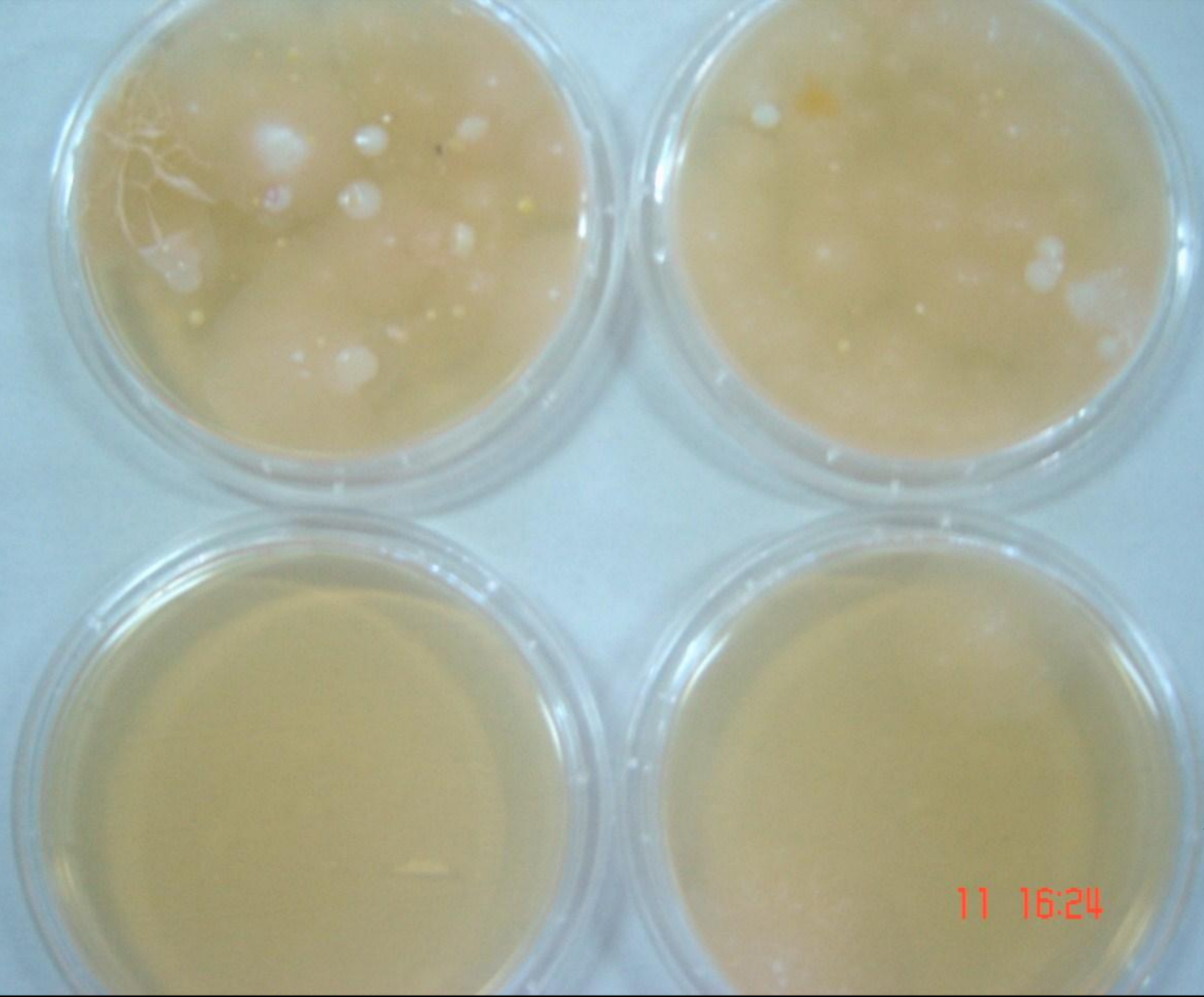
Superficies. IPS 2



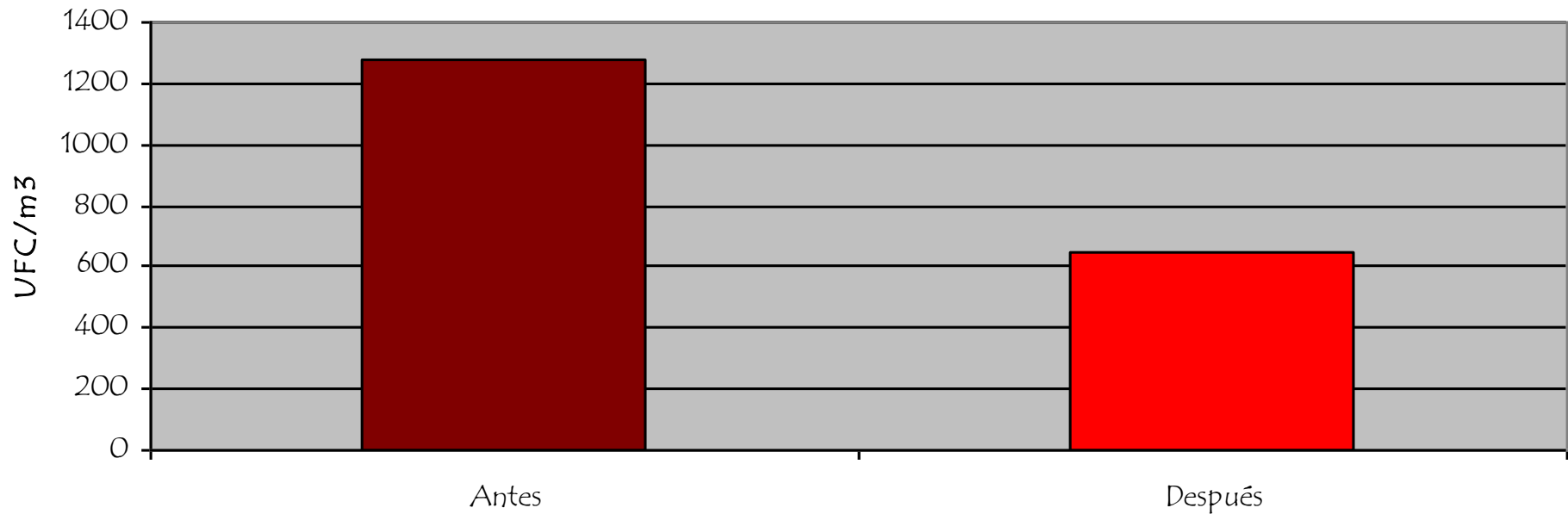
Antes 18 UFC/m³, variando entre 3 y 100 UFC/m³.

Después 1 UFC/m³ variando entre 0 y 18 UFC/m³

Diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana antes respecto a después de la aplicación del protocolo de limpieza y desinfección en superficies en la IPS 2 ($p < 0.05$).



Superficies. IPS 3



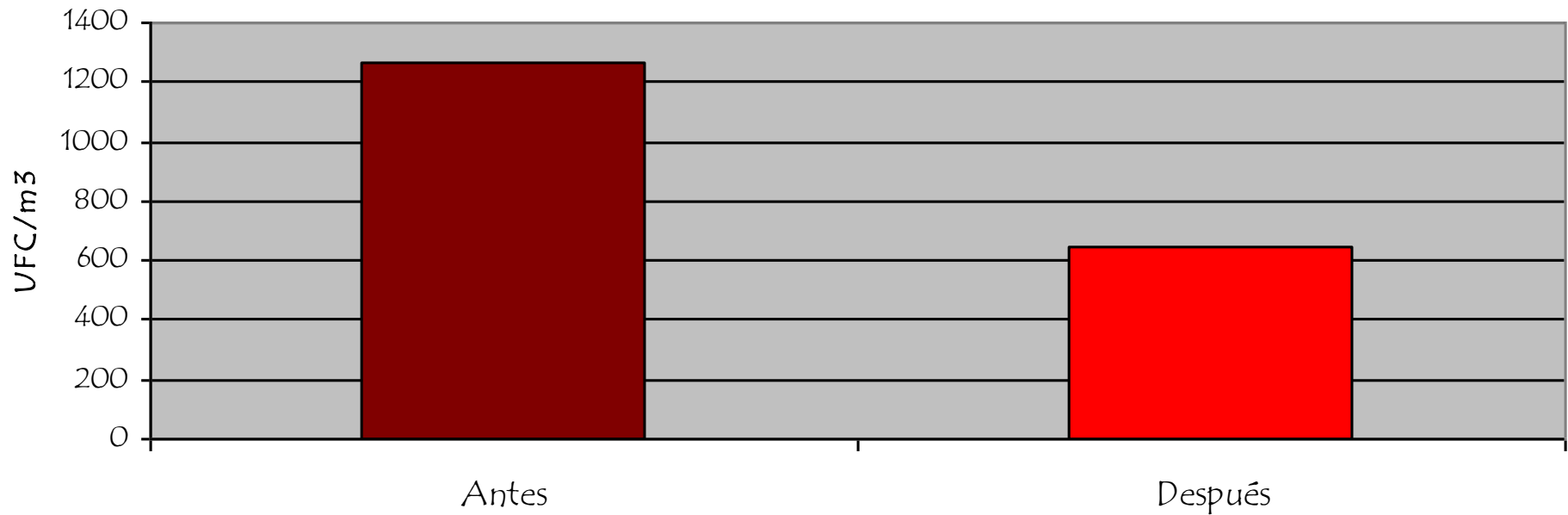
Antes 22 UFC/m³, variando entre 3 y 300 UFC/m³.
Después 2 UFC/m³ variando entre 0 y 300 UFC/m³

Diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana antes respecto a después de la aplicación del protocolo de limpieza y desinfección en superficies en la IPS 3 ($p < 0.05$).



11 16:30

Superficies. IPS 4



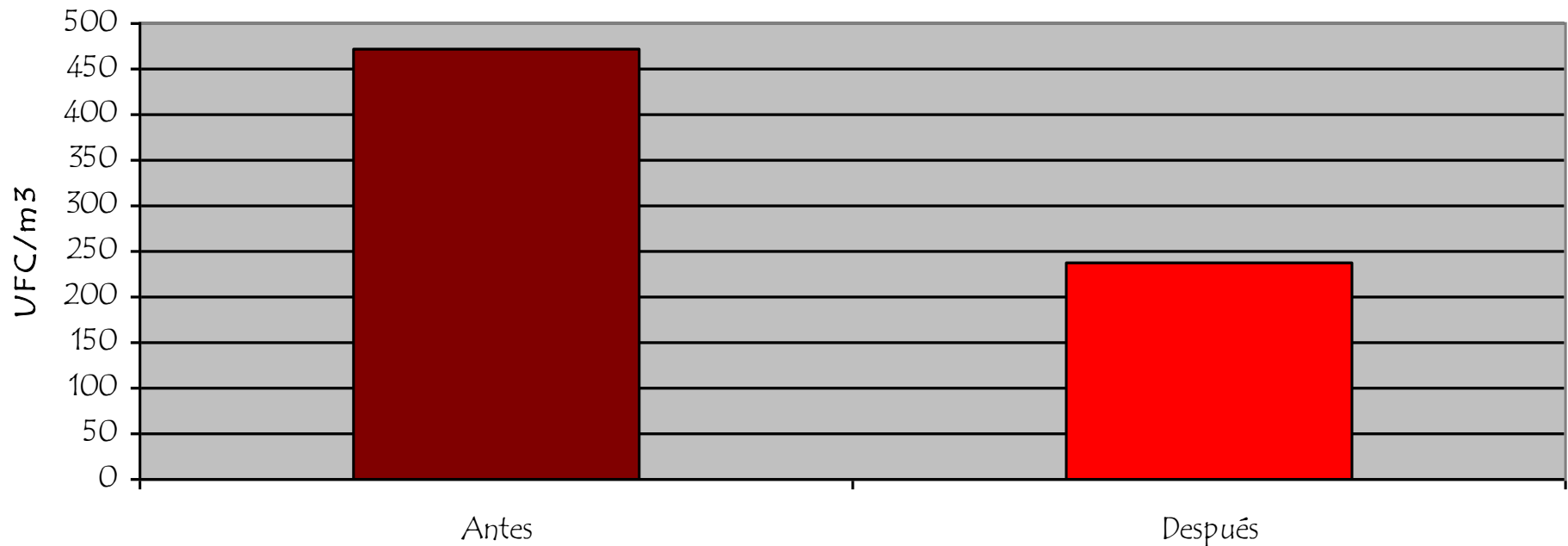
Antes 23 UFC/m³, variando entre 3 y 300 UFC/m³.
Después 2 UFC/m³ variando entre 0 y 300 UFC/m³

Diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana antes respecto a después de la aplicación del protocolo de limpieza y desinfección en superficies en la IPS 4 ($p < 0.05$).



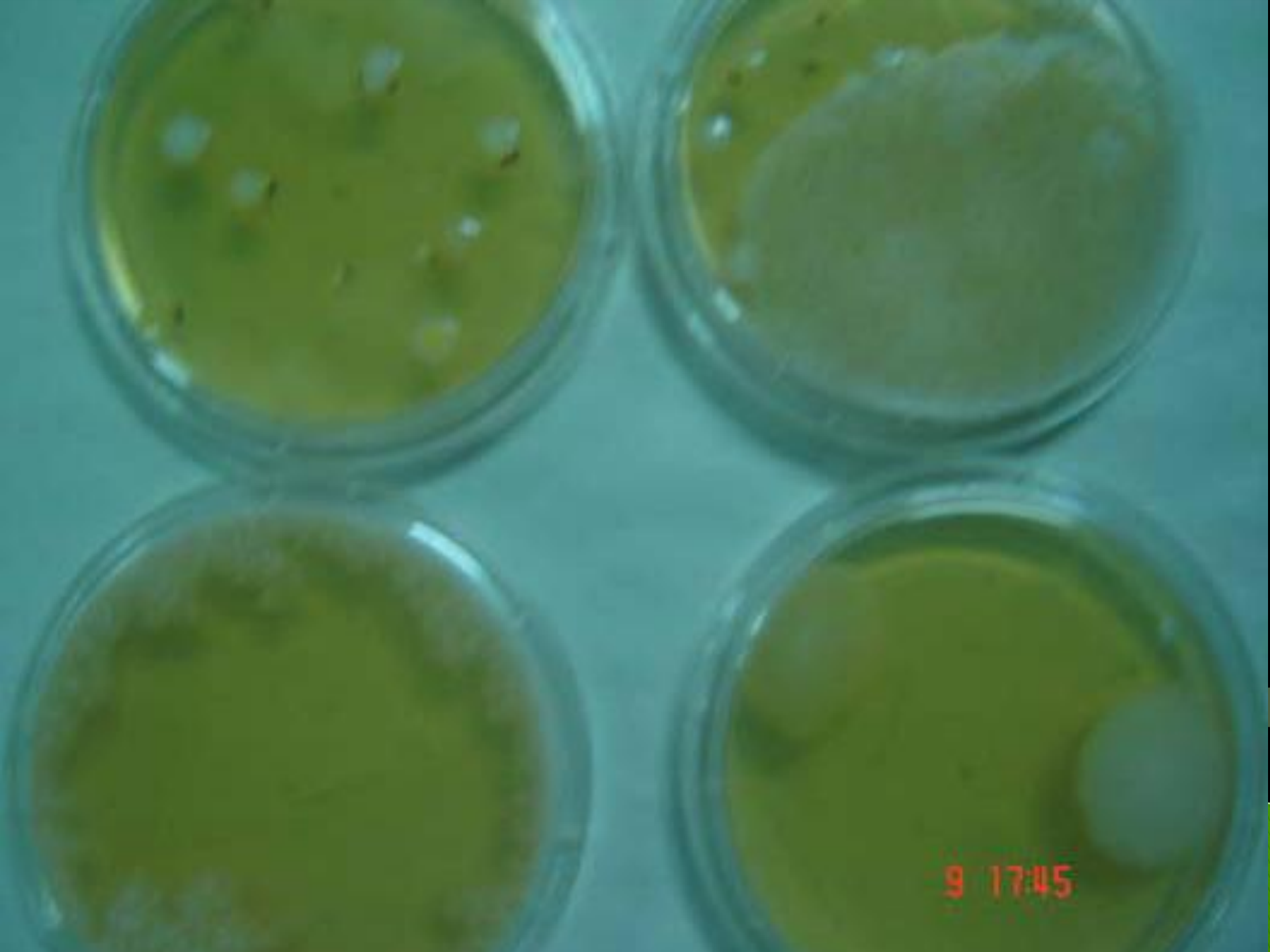
11 16:19

Superficies. IPS 5

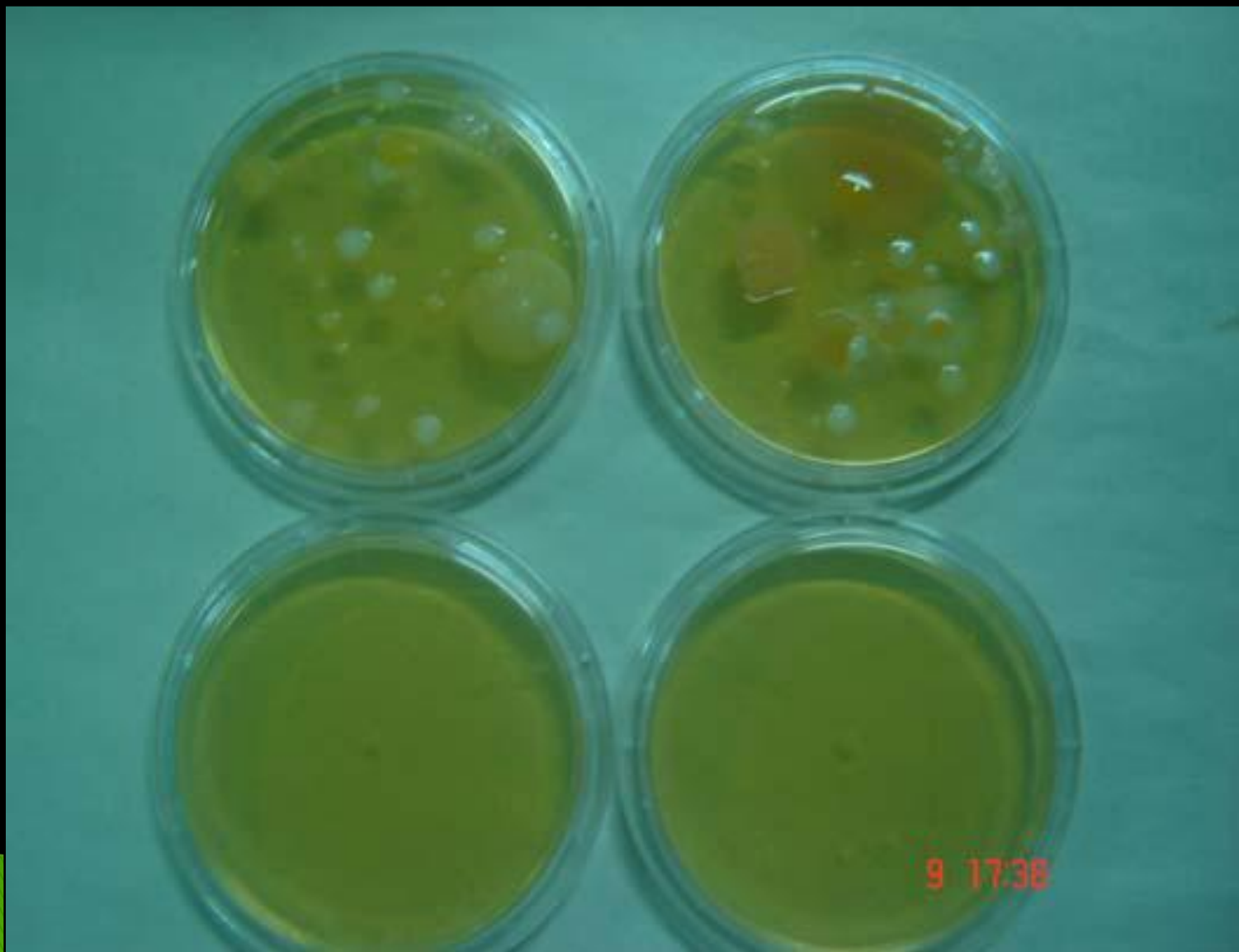


Antes 79 UFC/m³, variando entre 2 y 300 UFC/m³.
Después 39 UFC/m³ variando entre 0 y 183 UFC/m³

No Diferencias estadísticamente significativas en la carga microbiana antes respecto a después de la aplicación del protocolo de limpieza y desinfección en superficies en la IPS 5 ($p < 0.05$).



9 17:45



Existen diferencias significativas en la carga microbiana antes respecto a después de la aplicación del protocolo de limpieza y desinfección en superficies horizontales en las 5 entidades de la salud ($p < 0.05$)



3 15:08



3 15:00



3 15:01



Verificar los protocolos de limpieza y desinfección diseñados y aplicados en las diferentes áreas



Efecto microbicida sobre contaminación microbiana presente en las superficies

Contaminación ambiental con pacientes colonizados o infectados
→ multiresistentes



Más de la mitad de las superficies + → Similares



Fuente de enfermedad
Fuente potencial de contaminación



Pacientes

Trabajadores de la salud

Comprobación de prácticas adecuadas de limpieza y decontaminación



Verificación no transportista

9 10:41

Protocolos diseñados y ejecutados



Limpieza y desinfección



Superficies horizontales

Mesones

Lavamanos

Mesas auxiliares

Cumplen con el objetivo de la desinfección



Seguros

Alto recuento microbiano



Antes



Reforzar Periodicidad



Desinfección

Dotación

- ▶ Suficiente personal
- ▶ Concentración de Hipoclorito

CONCLUSIONES

- ▶ La concentración microbiana aérea obtenida estuvo directamente relacionada con las características propias del sitio como: circulación de personas, actividad desarrollada, protocolos de limpieza y desinfección establecidos etc., excepto en hongos
- ▶ Con la evaluación de algunos de los sistemas de ventilación de las IPS, fue posible percibir que en este momento, estos representan (IPS 3) riesgo para la calidad del aire.
- ▶ En áreas donde el recuento microbiano fue elevado o no fue posible realizarlo se evidencia la necesidad de implementar medidas de control sobre los procesos de limpieza y desinfección que se están ejecutando, del mismo modo control de circulación de personas, etc. y todos los factores involucrados en la calidad del aire.

- Con el presente estudio fue posible demostrar que un proceso de limpieza y desinfección bien ejecutado garantiza la reducción de la biomasa bacteriana y fúngica presente en superficies, ya que hubo diferencias estadísticamente significativas entre la biomasa microbiana antes y después de cumplir con el procedimiento.

- ▶ Existió diferencia estadísticamente significativa entre la biomasa pre-lavado de manos y biomasa post-lavado de manos, pero se evidenció que la mayoría del personal de la salud no practica métodos eficientes de decontaminación de manos.
- ▶ El incumplimiento de algunos ítems del PGIRHS aumentan el riesgo de efectuar erróneos procesos de limpieza y desinfección y paralelamente el riesgo de causar contaminación cruzada.
- ▶ Las IPS cuenta con una infraestructura adecuada en cuanto a sitios y dotación requerida para la práctica rutinaria de decontaminación de aire y de manos por el personal de la salud.

RECOMENDACIONES

- ▶ Implementar planes de monitorización constantes hasta estabilizar
- ▶ Realizar periódicamente un análisis microbiológico de los desinfectantes en uso que permita evaluar tanto el estado como la acción antimicrobiana de estos.
- ▶ Fomentar en el personal de la salud conciencia de la importancia de respetar y ejecutar prácticas de bioseguridad, en cuanto al estado y decontaminación de manos.

- ▶ Ductos de ventilacion y filtros
- ▶ Cambios en los sistemas de ventilacion
- ▶ Modificacion de paredes y puertas de acceso
- ▶ Próximos estudios: Genero, tamaño de uñas, uso de objetos en manos y antebrazo y corbatas

TABLA DE LECTURA

Conversión de Unidades Formadoras de colonia (UFC) **contabilizadas** en el medio de cultivo a Numero Mas Probable (NMP) de microorganismos recogidos por placa

UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido
1	1	31	32,902158	61	69,177312	91	111,217670
2	2,003788	32	34,034636	62	70,476332	92	112,740659
3	3,011392	33	35,171976	63	71,781750	93	114,272451
4	4,022843	34	36,314217	64	73,093631	94	115,813148
5	5,038168	35	37,461403	65	74,412039	95	117,362856
6	6,057399	36	38,613577	66	75,737039	96	118,921679
7	7,080565	37	39,770782	67	77,068698	97	120,489727
8	8,107697	38	40,933063	68	78,407081	98	122,067108
9	9,138825	39	42,100464	69	79,752259	99	123,653934
10	10,173982	40	43,273030	70	81,104300	100	125,250320
11	11,213197	41	44,450808	71	82,463274	101	126,856380
12	12,256504	42	45,633844	72	83,829254	102	128,472234
13	13,303935	43	46,822184	73	85,202311	103	130,098001
14	14,355523	44	48,015878	74	86,582519	104	131,733803
15	15,411300	45	49,214973	75	87,969954	105	133,379766
16	16,471300	46	50,419519	76	89,364690	106	135,036016
17	17,535557	47	51,629564	77	90,766807	107	136,702683
18	18,604105	48	52,845161	78	92,176381	108	138,379898
19	19,676979	49	54,066359	79	93,593494	109	140,067796
20	20,754215	50	55,293211	80	95,018225	110	141,766514
21	21,835848	51	56,525769	81	96,450657	111	143,476191
22	22,921913	52	57,764087	82	97,890875	112	145,196971
23	24,012448	53	59,008218	83	99,338962	113	146,928997
24	25,107490	54	60,258218	84	100,795006	114	148,672418
25	26,207075	55	61,514142	85	102,259094	115	150,427385
26	27,311241	56	62,776047	86	103,731317	116	152,194051
27	28,420028	57	64,043990	87	105,211764	117	153,972575
28	29,533473	58	65,318028	88	106,700528	118	155,763115
29	30,651617	59	66,598221	89	108,197703	119	157,565836
30	31,774498	60	67,884629	90	109,703385	120	159,380905

UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido
121	161,208491	151	222,874919	181	303,387386
122	163,048769	152	225,199481	182	306,542148
123	164,901916	153	227,544613	183	309,734919
124	166,768113	154	229,910685	184	312,966627
125	168,647546	155	232,298072	185	316,238232
126	170,540403	156	234,707163	186	319,550732
127	172,446878	157	237,138356	187	322,905162
128	174,367167	158	239,592059	188	326,302598
129	176,301474	159	242,068695	189	329,744156
130	178,250003	160	244,568695	190	333,230999
131	180,212966	161	247,092504	191	336,764332
132	182,190578	162	249,640581	192	340,345413
133	184,183059	163	252,213397	193	343,975550
134	186,190635	164	254,811436	194	347,656105
135	188,213536	165	257,435198	195	351,388500
136	190,251998	166	260,085198	196	355,174214
137	192,306261	167	262,761966	197	359,014794
138	194,376574	168	265,466048	198	362,911853
139	196,463188	169	268,198007	199	366,867077
140	198,566362	170	270,958423	200	370,882228
141	200,686362	171	273,747897	201	374,959151
142	202,823459	172	276,567046	202	379,099776
143	204,977931	173	279,416508	203	383,306125
144	207,150062	174	282,296943	204	387,580319
145	209,340144	175	285,209031	205	391,924581
146	211,548478	176	288,153475	206	396,341248
147	213,775369	177	291,131003	207	400,832773
148	216,021131	178	294,142367	208	405,401739
149	218,286089	179	297,188344	209	410,050862
150	220,570571	180	300,269739	210	414,783004

UFC leído	NPP corregido	UFC leído	NPP corregido
211	419,601186	239	610,669016
212	424,508594	240	620,861324
213	429,508594	241	631,461324
214	434,604748	242	642,502990
215	439,800826	243	654,024729
216	445,100826	244	666,070184
217	450,508989	245	678,689231
218	456,029823	246	691,939231
219	461,668120	247	705,886600
220	467,428990	248	720,608822
221	473,317879	249	736,197057
222	479,340606	250	752,759557
223	485,503397	251	770,426224
224	491,812921	252	789,354796
225	498,276335	253	809,739411
226	504,901335	254	831,822744
227	511,696207	255	855,913653
228	518,669891	256	882,413653
229	525,832053	257	911,858098
230	533,193165	258	944,983098
231	540,764593	259	982,840241
232	548,558711	260	1027,006907
233	556,589014	261	1080,006907
234	564,870264	262	1146,256907
235	573,418651	263	1234,590241
236	582,251984	264	1367,090241
237	591,389915	265	1632,090241
238	600,854201		