



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Instituto de
Investigaciones de la
Amazonía Peruana - IIAP

DIAGNÓSTICO DE ECOEFICIENCIA

LINEA DE BASE Y OPORTUNIDADES DE MEJORA



TODOS POR LA VIDA.

Iquitos, 2019



1. INTRODUCCIÓN

La línea base de ecoeficiencia constituye el análisis detallado del consumo de recursos, tales como: energía, agua potable y residuos sólidos, dentro de la sede central del Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP), teniendo como periodo de análisis el año 2018. Esta herramienta identifica las causas principales de pérdidas y permite plantear, de mejor manera opciones de ecoeficiencia orientadas a implementar las medidas de mayor costo/beneficio y hacer un seguimiento de los resultados de dicha implementación.

2. Objetivos

Identificar la situación actual de consumo de los recursos utilizados, que pueden ser sujetos a optimización, mediante la aplicación de medidas de ecoeficiencia que tienen como efecto el ahorro en el gasto público.

3. Marco Legal.

2.1. Normatividad relacionada con el diagnóstico de ecoeficiencia

- ✓ Decreto Supremo N.° 009-2009-MINAM, que establece medidas de ecoeficiencia para el sector público.
- ✓ Decreto Supremo N.° 011-2010-MINAM, que modifica algunos artículos del Decreto Supremo N.° 009-2009-MINAM.
- ✓ Normativas internas de las instituciones públicas, que surjan en el marco del cumplimiento de los decretos supremos antes mencionados.
- ✓ Norma técnica Peruana NTPISO 14045:2013 Gestión ambiental. Evaluación de la ecoeficiencia del sistema del producto. Principios, requisitos y directrices.

2.2. Normativa relacionada con el plan de ecoeficiencia y su respectivo seguimiento y monitoreo

- ✓ Decreto Supremo N.° 009-2009-MINAM, que establece medidas de ecoeficiencia para el sector público.
- ✓ Decreto Supremo N.° 011-2010-MINAM, que modifica algunos artículos del Decreto Supremo N.° 009-2009-MINAM.
- ✓ Resolución Ministerial N.° 021-2011-MINAM, que establece los porcentajes de material reciclado en plásticos, papeles y cartones a ser usados por las entidades del sector público.
- ✓ Resolución Ministerial N.° 083-2011-MINAM, mediante la cual se precisa los porcentajes de material reciclado en plásticos, papeles y cartones a ser usados por las entidades del sector público.
- ✓ Decreto Supremo N.° 004-2011-MINAM, referido a la aplicación gradual de los porcentajes de material reciclado en plásticos, papeles y cartones que debe usar y comprar el sector público.
- ✓ Ley N.° 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía.
- ✓ Decreto Supremo N.° 053-2007-EM.
- ✓ Reglamento de Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía.
Ley N.° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- ✓ Ley N.° 27314, Ley General de Residuos Sólidos
- ✓ Resolución Gerencial N041-2019-IIAP-GG



4. CONTENIDO

El Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP) durante el año 2018, contó con un promedio de 84 colaboradores, en la sede central que incluye, personal nombrado y CAS. La información corresponde al consumo de energía, agua, combustible, papel, corresponde al análisis del consumo de enero a diciembre del 2018.

El indicador, corresponde al consumo por persona mensual, de los trabajadores de la sede central del Instituto de investigación de la Amazonía Peruana (IIAP).

4.1.1 LINEA BASE DE CONSUMO DE ENERGIA.

En el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (IIAP), la energía se utiliza principalmente para la iluminación y funcionamiento de equipos eléctricos (Computadores, impresoras, UPS, scanner, fotocopiadoras, refrigeradora, aire acondicionado, hervidora, motobomba, dispensadores de agua, ventiladores y otros).

Cuadro 01. Reporte del consumo de Energía Eléctrica, Sede Central del IIAP, 2018

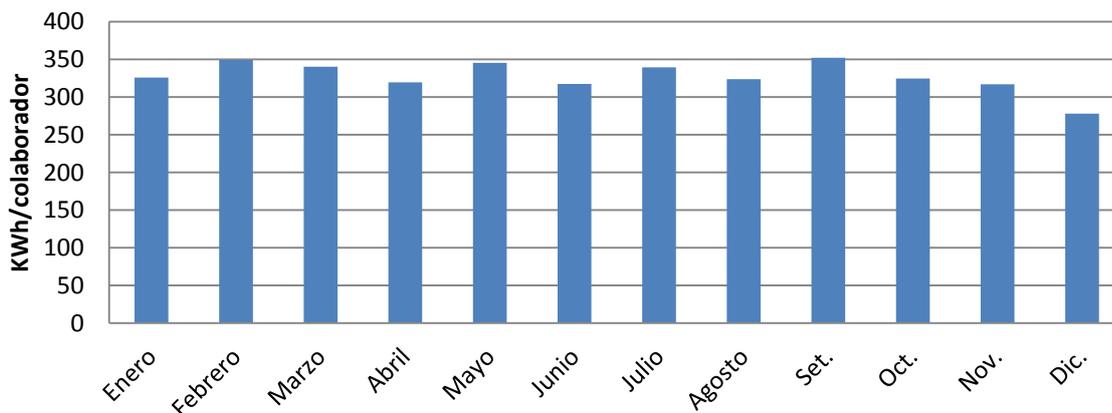
Mes	Nº de trabajadores (N)	Total o Sub total del mes (S/.)	Hora punta (HP)		Fuera de punta (HFP)		Total (kW.h) (A+B)	(kWh/colaborador) (A+B)/N	(s./ colaborador) (=P/N)
		(P)	(kW.h) (A)	(kW.h) (B)					
Enero	78	9,909	2,588	22,832	25,420	326	127		
Febrero	78	10,743	2,782	24,450	27,232	349	138		
Marzo	81	10,763	2,755	23,795	26,550	340	133		
Abril	81	10,371	2,291	22,618	24,909	319	128		
Mayo	82	10,640	2,746	24,198	26,945	345	130		
Junio	83	10,107	2,649	22,105	24,754	317	122		
Julio	83	9,353	2,764	23,691	26,455	339	113		
Agosto	84	10,503	2,641	22,614	25,255	324	125		
Setiembre	85	11,418	2,541	24,918	27,459	352	134		
Octubre	87	11,079	1,932	23,395	25,327	325	127		
Noviembre	93	8,984	1,982	22,732	24,714	317	97		
Diciembre	96	13,926	2,003	19,682	21,685	278	145		
Total anual	1011	127,793	29,673	277,030	306,703	3,932	1,518		
Total mensual	84.25	10,649	2,473	23,086	25,559	328	127		

Nº	Indicador	Valor	Unidad
1	Consumo anual de energía eléctrica activa	306703	kWh
2	Costo anual de energía eléctrica activa	127793	S/
3	Consumo promedio mensual de energía eléctrica activa	25558.55	kWh/mes
4	Costo promedio mensual	10649.375	S/ / mes
5	Número de colaboradores	84.25	colaborador



6	Indicador de desempeño: consumo de energía eléctrica activa anual	3932.10	kWh/colaborador /año
7	Indicador de desempeño: costo del consumo de energía eléctrica anual	1518.23	S/ /colaborador /año
8	Indicador de desempeño: consumo de energía eléctrica activa mensual	327.67	kWh/colaborador /mes
9	Indicador de desempeño: costo del consumo de energía eléctrica mensual	126.52	S/ / colaborador /mes

Gráfico 01, Consumo mensual de Energía Eléctrica, Sede Central IIAP - 2018



DESCRIPCION:

- El análisis se ha realizado con valores de consumo desde enero hasta diciembre del 2018.
- El consumo anual de energía por servidor público para el año 2018, fue de 327.67 KWh/servidor/año.
- Se pudo constatar que el personal, deja las PCs, encendidas innecesariamente mientras se ausentan de sus lugares de trabajo, originando un uso inadecuado de la energía en este periodo.
- En algunas oficinas no se puede aprovechar la luz natural ya que no cuentan con ventanas y cuando existen, estas tienen cortinas para evitar el brillo en los monitores de sus ordenadores. Así también hay mobiliarios que obstruyen el paso de luz natural.
- Las luminarias encontradas en las oficinas, funcionaban con fluorescentes de potencias (18w, 36w, y 40 w), muchas de las cuales se mantienen encendidas durante todo el día, de lunes a viernes y en ocasiones los días sábados, a pesar de tener interruptores en su mayoría individualizada.
- Algunas oficinas poseen un área para cocina, donde podemos observar, que algunos hervidores quedan conectados durante todo el día.
- Los focos y luminarias presentes en las oficinas, no son ahorradores (led)
- Del inventario, el 80% de equipos de aire acondicionado, no han recibido mantenimiento. en estos dos últimos años y no son ahorradores de energía (Inverter)
- Contamos con dos electrobombas conectadas permanentemente, al igual que IAs refrigeradores.



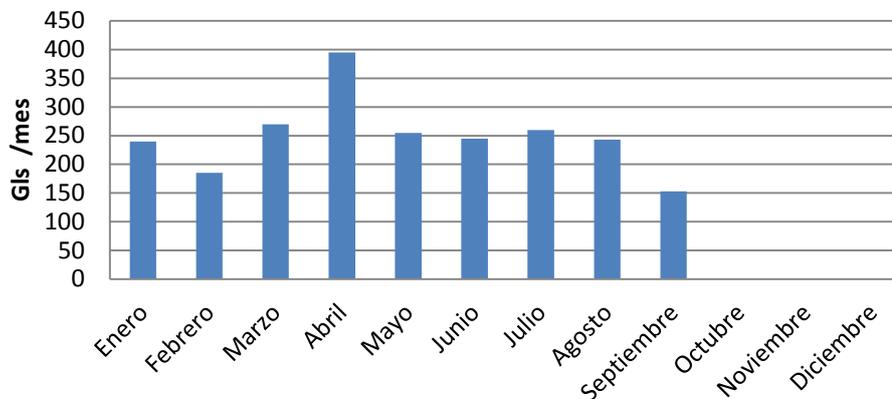
- Se deberá capacitar, incentivar a todo el personal de la sede central del Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (IIAP), en buenas prácticas en el uso y control de los equipos eléctricos tomando en cuenta el ahorro en consumo de energía eléctrica.

4.1.2. LINEA BASE DEL CONSUMO DE COMBUSTIBLE

Cuadro 2. Reporte de consumo de combustible en la Sede central IIAP, 2018

Año 2018	Tipo de combustible		
	Diesel 2		
Mes	ND2	Gls. (D2)	S/. (P)
Enero	4	240	960
Febrero	4	185	740
Marzo	4	270	1,080
Abril	4	395	1,580
Mayo	4	255	1,020
Junio	4	245	980
Julio	4	260	1,040
Agosto	4	243	972
Septiembre	4	153	612
Octubre	0	0	-
Noviembre	0	0	-
Diciembre	0	0	-
Total anual	4	2246	8,984
Total mensual	4	187	749

N°	Indicador Diesel 2	Valor	Unidad
1	Consumo anual por tipo de combustible	2246	Gls /año
2	Costo anual por tipo de combustible	8984	S/. Año
3	Consumo promedio mensual por tipo de combustible	187	Gls/mes
4	Costo promedio mesual por tipo de combustible	749	S/. mes
5	Indicador de costo total de energia	8984	S/.año

**Gráfico 02. Consumo de combustible
en la Sede Central IIAP, 2018.****DESCRIPCIÓN.**

- El consumo de combustible se limita a la compra de Diesel 2, para las cuatro movibilidades que se encuentran en la sede central.
- El consumo mensual es de 187, gls. Apreciándose que en los meses de octubre ya no se compró gasolina, por motivos de reducción presupuestal.

4.1.3. LINEA BASE DE CONSUMO DE AGUA:**Cuadro 01. Reporte de Consumo de Agua potable
en la Sede Central IIAP, 2018**

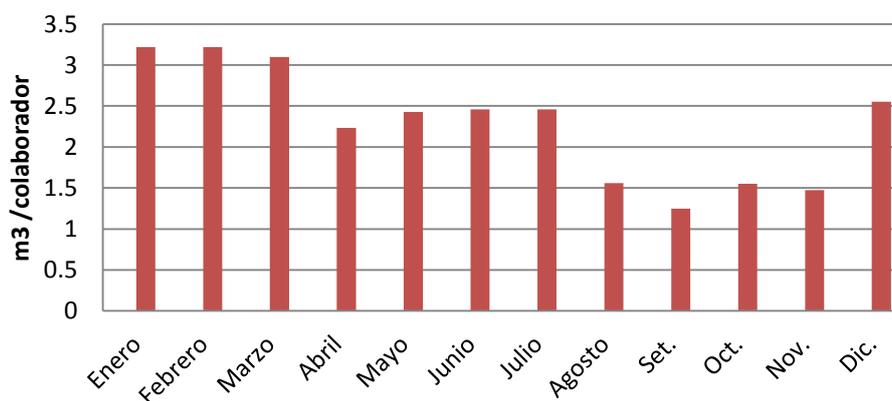
Mes	Nº de colaboradores	Consumo total (S/.)	Consumo total (m3)	m3/colaborador (C/N)	S/colaborador (P/N)
	(N)	(P)	(C)		
Enero	78	622	251	3	8
Febrero	78	614	251	3	8
Marzo	81	614	251	3	8
Abril	81	443	181	2	5
Mayo	82	487	199	2	6
Junio	83	499	204	2	6
Julio	83	500	204	2	6
Agosto	84	321	131	2	4
Setiembre	85	260	106	1	3
Octubre	87	331	135	2	4



Noviembre	93	336	137	1	4
Diciembre	96	618	245	3	6
Total anual	1011	5647	2295	2	6
Promedio mensual	84.25	471	191	0	0

Indicador	Valor	Unidad
Consumo anual de agua	2295.0	m ³
Costo anual de agua	5647.0	S/
Consumo promedio mensual de agua	191.3	m ³ / mes
Costo promedio mensual	470.6	S/ / mes
Número de colaboradores	84.3	colaborador
Indicador de desempeño: consumo de agua anual	27.2	m ³ / colaborador/año
Indicador de desempeño: costo del consumo de agua anual	67.0	S/ / colaborador / año
Indicador de desempeño: consumo de agua mensual	2.3	m ³ / colaborador / mes
Indicador de desempeño: costo del consumo de agua	5.6	S/ / colaborador / mes

Gráfico 3. Consumo de agua en la Sede Central del IIAP, 2018



**DESCRIPCIÓN.-**

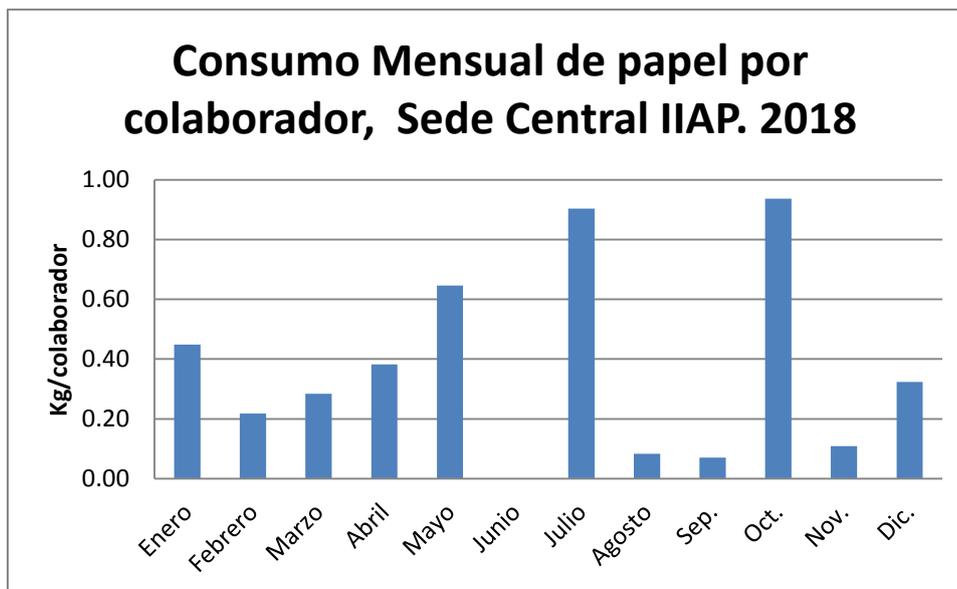
- El consumo de agua potable es de 27.2 m³ / colaborador/año.
- El consumo principal de agua se da en los servicios higiénicos
- Los inodoros son antiguas que requieren una excesiva cantidad de agua para su funcionamiento, generando un mayor consumo de este líquido elemento
- Solo algunos caños de los grifos son con temporizadores.
- En la zona de auditorios, algunos proveedores han utilizado los lavatorios para lavar sus vasos y platos.
- Algunos trabajadores utilizan el agua para el lavado de los carros y motos dentro de la institución.

4.1.4. LINEA BASE DEL CONSUMO DE UTILES DE OFICINA**Cuadro 4. Consumo de Papel en la Sede Central del IAP, 2018**

Mes	N° de colaboradores (N)	Papel convencional Bond A4		Otros papeles		Total Papeles		(Kg/colaborador) (=C/N)	(S//colaborador) (=P/N)	Cartuchos de tinta o tóner de impresora	
		Kg (A)	S/ (P _A)	Kg (B)	S/ (P _C)	Kg (C)	S/ (P _C)			Unidad (D)	S/ (P _D)
Enero	78	28	616.00	7.0	168.00	35.00	784.00	0.45	10.05	17	5202.00
Febrero	78	15	330.00	2.0	48.00	17.00	378.00	0.22	4.85	8	2448.00
Marzo	81	23	506.00	0.0	0.00	23.00	506.00	0.28	6.25	13	3978.00
Abril	81	30	660.00	1.0	24.00	31.00	684.00	0.38	8.44	15	4590.00
Mayo	82	50	1100.00	3.0	72.00	53.00	1172.00	0.65	14.29	26	7956.00
Junio	83	0	0.00	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7	2142.00
Julio	83	74	1628.00	1.0	24.00	75.00	1652.00	0.90	19.90	58	17748.00
Agosto	84	6	132.00	1.0	24.00	7.00	156.00	0.08	1.86	2	612.00
Septiembre	85	5	110.00	1.0	24.00	6.00	134.00	0.07	1.58	10	3060.00
Octubre	87	82	2006.00	0.0	0.00	81.50	2006.00	0.94	23.06	21	5250.00
Noviembre	93	10	259.00	0.0	0.00	10.10	259.00	0.11	2.78	1	475.00
Diciembre	96	31	729.00	0.0	0.00	31.00	729.00	0.32	7.59	13	5280.00
Total anual	1011	354	8076	16	384	370	8460	4	101	191	58741
Promedio mensual	84	29	673	1	32	31	705	0	8	16	4895



N°	Indicador	Valor	Unidad
1	Consumo anual de papel	370.00	kg
2	Costo anual de papel	8460.00	S/
3	Consumo anual de tintas y tóner	191	unidad
4	Costo anual de tintas y tóner	58741.00	S/
5	Número de colaboradores	84	colaborador
6	Indicador de desempeño: consumo de papel anual	4.40	kg / colaborador / año
7	Indicador de desempeño: consumo de tintas / tóner anual	2.27	unidades / colaborador / año
8	Indicador de desempeño: costo de consumo de papel mensual	100.42	S/ / colaborador / mes
9	Indicador de desempeño: costo del consumo de tintas / tóner mensual	699.30	S/ /colaborador / mes





5. DIAGNÓSTICO DE OPORTUNIDADES

5.1 En energía eléctrica

Se ha podido observar las siguientes prácticas laborales contrarias a la eficiencia energética:

- Equipos de cómputo que no se desconectan al término de las labores cotidianas.
- Monitores y UPS que quedan encendidos y/o conectados.
- No utilizan la luz natural, manteniendo cerradas las cortinas que impiden el ingreso de luz natural.
- Existen demasiados sistemas de aire acondicionado, ruidosos.

Recomendaciones:

- Se deberá reducir al 10% los sistemas de aire acondicionado y la adquisición de equipos de última generación con carga inverter.
- Abrir las cortinas para de esta manera hacer uso de la luz natural.
- Se deberá cambiar los sistemas de iluminación convencional a sistemas de iluminación de ahorradores.

5.2. En combustibles

- Realizar el mantenimiento por lo menos de dos veces al año.
- Coordinar salidas al campo entre los investigadores que permitan aprovechar al máximo el combustible.

5.3. En agua

De la evaluación realizada en la sede central del IIAP, se han podido observar las siguientes prácticas contrarias a la eficiencia en el ahorro del consumo de agua:

- No se comunica que hay pérdida de agua en grifos, inodoros y motobombas en caso que se presenten.
- Algunos grifos no cuentan con filtros reductores del flujo de agua.
- Algunos baños no cuentan con doble descarga, lo que hace que se pierda grandes cantidades de agua.
- Los inodoros en su mayoría son de 10 litros de capacidad, que necesitan adecuarse a nuevas tecnologías.

Recomendaciones:

- Realizar la revisión de todo el sistema de la red principal del agua potable de la sede central del Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana.
- Renovar los inodoros y lavamanos antiguos por inodoros y lavamanos de última generación con filtros y con tiempo.
- Realizar mantenimiento cada tres meses de los accesorios de los inodoros, grifos, motobombas, tanques, etc. y de esta manera evitar fugas de agua
- Capacitar al personal y sobre todo sensibilizar al personal en el uso adecuado y racional del agua.
- Realizar el cambio de los inodoros antiguos de capacidad de 10 litros por inodoros de 06 litros de capacidad.



5.4. En útiles de oficina

- Muchos trabajadores aun utilizan solo un lado del papel durante sus impresiones
- Algunos trabajadores abollan y/o rompen el papel bond
- Las impresoras y fotocopiadoras, no están configuradas en modo económico.

Recomendaciones:

- Capacitar al personal en el manejo adecuado del papel enseñándoles principalmente el reúso.
- Configurar las impresoras, fotocopiadoras de modo económico.
- Se debe comprar impresoras que no tengan emisiones excesivas de gases tóxicos.
- Realizar recargas de cartuchos de impresoras por lo menos dos veces.
- Utilizar la herramienta del intranet de una forma más continua y efectiva en los documentos internos de todas las áreas de trabajo de la institución.
- Realizar la documentación e invitaciones a eventos a realizarse en la institución vía internet.
- Realizar convenio con alguna empresa comercializadora de residuos sólidos para poder generar ingresos a la institución.

6. CONCLUSIONES:

- Se tiene una línea base actualizada del consumo de la energía eléctrica, agua, combustible y papel, corresponde a los meses de enero a diciembre del año 2018.
- Se tiene un inventario de todos los equipos eléctricos y electrónicos, así como los inodoros, lavatorios, que se encuentran en la oficina central.
- Se han identificado los indicadores del consumo de energía eléctrica, agua, combustible y papel que permiten conocer la situación actual y provee información base para la elaboración del diagnóstico de ecoeficiencia.
- Los indicadores permitirán definir prioridades en cuanto a reducir el consumo de energía, agua, combustible y papel, cuando se elabore el Plan de Ecoeficiencia institucional.



Anexo 01. Inventario de materiales, equipos, luminarias establecidas dentro de las medidas de ecoeficiencia.

REGISTRO DE LOS SERVICIOS HIGIENICOS PRESENTES EN LA SEDE CENTRAL, IIAP -2018 MATERALES

Area	servicios higienicos	cantidad /caracteristicas)		
		inodoro	urinario	lava mano
Auditorio	Mujeres	3	0	3
	Hombres	3	3	3
Investigadores	Mujeres	1	0	2
	Hombrs	1	0	1
Biblioteca	Mujeres	6	0	6
	Hombres	4	6	11
Estacionamiento	Mujeres	1	0	1
	Hombres	1	1	1
Alta direccion	Mujeres	3	0	3
	Hombres	3	0	3
Total		26	10	34

REGISTRO DE LUMINARIAS EXISTENTES EN LA SEDE CENTRAL, IIAP -2018.

Descripcion de luminarias	Numero de luminarias (A) por módulo.					Número de luminarias (A)
	Auditorio	Investigadores	Biblioteca	OGA	Alta direccion	
Focos ahorradores	90	0	0	6	0	96
Fluorescentes de 18 w	0	0	55	0	0	55
Fluorescentes de 36 W	0	14	26	0	7	47
Fluorescentes de 40W	0	95	267	9	16	387
Otras luminarias	0	10		18	27	55
TOTAL						640



SITUACION ACTUAL DE EQUIPOS, LUMINARIAS E INODOROS EN LA OFICINA CENTRAL , IIAP 2018.



Mamparas de 2 y 3 fluorescentes de 20 y 40 w)



Focos ahorradores de 18, 24 w



Equipos y electrodomésticos



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP



Inodoros, urinarios, grifos que existentes en la oficina central del IIAP.