



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Instituto de Ciencias Químicas y Ambientales**

**Química General I**



**Paralelo: 6**

**Profesora: Ema Moreno.**

**Alumna: Paola Alexandra Quezada Villacreses**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**Año: 2011**

## 1) ¿Qué es el internacional rice research institute?

IRRI capacita a los agricultores para aumentar la producción de arroz con técnicas y recursos para acabar con pobreza, mejora la diversidad genética: esto quiere decir buscar nuevos genes para modificar a las plantas y volverla mas resistentes a las plagas, enfermedades y al clima y con esto se espera acabar con la hambruna en el mundo. Y acabar con la deforestación.

### a) Cual es la localización de la oficina matriz del IRRI?

Queda en Los Baños, Laguna en Filipinas.

### b) Describa la misión y metas del IRRS

#### Misión

- La misión del IRRI es acabar con la pobreza y el hambre, mejorar la salud de los agricultores y consumidores de arroz, y asegurar la sostenibilidad del medio ambiente.

#### Metas

- Reducir la pobreza a través de sistemas basados en el arroz mejorado y diversificado.
- Asegurarse de que la producción de arroz es sostenible y estable, tiene un mínimo impacto ambiental negativo, y puede hacer frente al cambio climático.
- Mejorar la nutrición y la salud de los consumidores de arroz pobres y los productores de arroz.
- Facilitar el acceso equitativo a la información y el conocimiento de arroz y de ayudar a desarrollar la próxima generación de científicos de arroz.
- Proporcionar a los científicos y los productores de arroz con la información genética y el material que necesitan para desarrollar tecnologías mejoradas y aumentar la producción de arroz.

### c) ¿De donde provienen los fondos del IRRI?

Los fondos de IRRI son de empresas, gobiernos, universidades, de otros centros de investigación y a través del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GCIAI)

### d) ¿Es necesaria una oficina del IRRI en el País? ¿Lo apoyaría? Exponga su criterio personal.

Si seria necesario que exista una oficina en Ecuador para de esta manera poder impartir conocimientos a los agricultores sobre las semillas modificadas. Yo apoyaría a esta institución ya que su meta es el de disminuir el hambre en el mundo con la mejora de las especies vegetales, por medio de la genética podríamos combatir a las plagas sin el uso de pesticidas o algún producto químico dañino para nuestra salud.

### e) ¿Considera que las funciones de IRRI pueden ser realizadas por otras organizaciones ya existentes en nuestro País?

Si por el CORPCOM que es Corporación de Industriales Arroceros del Ecuador y SEBIOCA: Sociedad Ecuatoriana de Biotecnología, ya que mejora el rendimiento agrícola mediante la siembra de la semilla de alta calidad genética.

**2) ¿Cuál es la población mundial del planeta Tierra al momento en que usted comienza este proyecto? Considere que la mitad de la población actual de la tierra depende del arroz para vivir.**

Somos alrededor de 7.000 millones de personas.

Es importante en la alimentación de dos terceras partes de la población del planeta. Es un cereal sano y nutritivo y tiene cualidades que lo vuelven ideal en cualquier tipo de dieta o requerimiento nutricional. Ya que no contiene colesterol, grasa. Es rico en vitamina B, proteínas.

**3) Describa en pocas palabras, pero significativamente, lo que es la gramínea denominada arroz. Presente las características nutricionales del arroz.**

El arroz es un cereal, es el alimento básico, es el segundo cereal mas producido en el mundo, nombre científico es *Oryza sativa*.

COMPOSICIÓN DE LOS NUTRIENTES DEL GRANO DE ARROZ				
PERFIL BIOLÓGICO		DESCASCARADO	PILADO	POLVILLO
Proteína %		8.9	7.6-9.0	8.5-12
Grasa %		2	0.34	13
Carbohidrato %		77.2	79.4-90.8	40
Calorías en 100/grs.		356	351	
Fibra		1	0.2	12
<b>Vitaminas (p.p.m.)</b>				
Tiamina		3.5	0.6-1.0	20.1
Rivoflamina		0.8-1.0	0.28	2
Acido Nicotínico		5.5	1.5-2.0	2.5
Acido Pantoténico		1.7	0.6-1.0	2.0
Pyridoxina		10.3	4.5	
Colina			880	
Vitamina A (IU/gr.)		0.5-1.0		
<b>Minerales</b>				
Calcio		0.084	0.009	0.08
Magnesio		0.119	0.028	0.67
Potasio		0.342	0.079	1.08
Sodio		0.078	0.028	
Fósforo (p.p.m.)		0.29	0.096	1.36
Manganeso (p.p.m.)			10.14	11.6
Cobre		3.6	1.9	
FUENTE: JAMES AUSTIN, ANALISIS DE PROYECTOS AGROINDUSTRIALES				

**4) Detalle las características nutricionales del arroz en comparación con otros cereales. Describa las características nutricionales del arroz en comparación a otros cereales**

Constituye una fuente de energía, ya que las tres cuartas partes de sus nutrientes son almidón. Principios activos: Almidón (75%): compuesto básicamente por amilopeptina (alfa-milosa) y beta-amilosa, albuminoides, vitaminas (B1 en la cáscara), proteínas (0,7%), grasas, glutina, celulosa.

Indicaciones anti-diarréico, demulcente, antiinflamatorio. En uso tópico empleado como vehículo de calor, es anti-inflamativo, analgésico y facilita el drenaje de forúnculos y abscesos. El arroz integral, por su riqueza en fibra, se comporta como laxante e hipolipemiente. Arroz blanco, harina: Gastritis, diarreas, síndrome del intestino irritable, úlceras gastroduodenales, colitis ulcerosas, enfermedad de Crohn. Afecciones cutáneas, inflamaciones osteoarticulares,

contracturas musculares, traumatismos, forúnculos, abscesos. Arroz integral: Estreñimiento, hiperlipidemias, prevención de la arteriosclerosis.

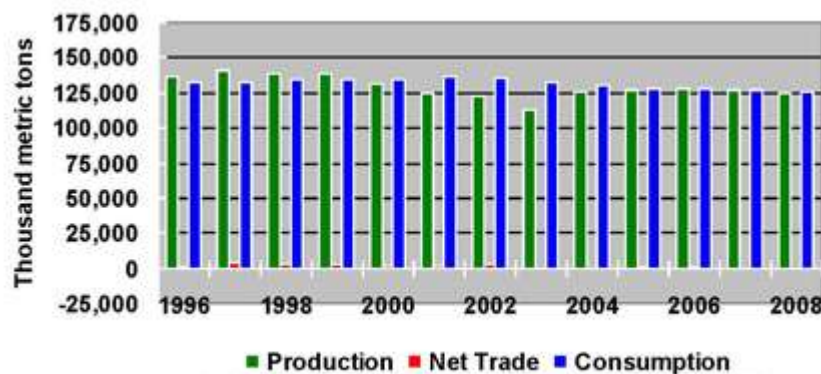
Se usan los frutos (granos de arroz). Uso tópico: aplicado en forma de emplastos calientes.

**5) ¿Cuál es la dieta promedio de nuestra población y de la población de la China, en términos de consumo de arroz cocido?**

**Consumo de arroz en el Ecuador**

AÑO	PRODUCCION TM	HABITANTES	CONSUMO PERCAPITA KG.
2000	574.783.60	12.479.924	45.10
2001	585.815.03	12.479.924	40.69
2002	586.799.20	12.660.728	44.29
2003	588.524.63	12.842.578	43.64
2004	675.108.69	13.026.891	47.16
2005	640.823.31	13.215.089	45.44
2006	680.290.47	13.408.270	38.73
2007	682.470.42	13.605.485	42.76
2008	673.498.49	13.900.000	47
2009	738.966.12	13.927.650	47.5
2010	472.830.41	14225.742	48

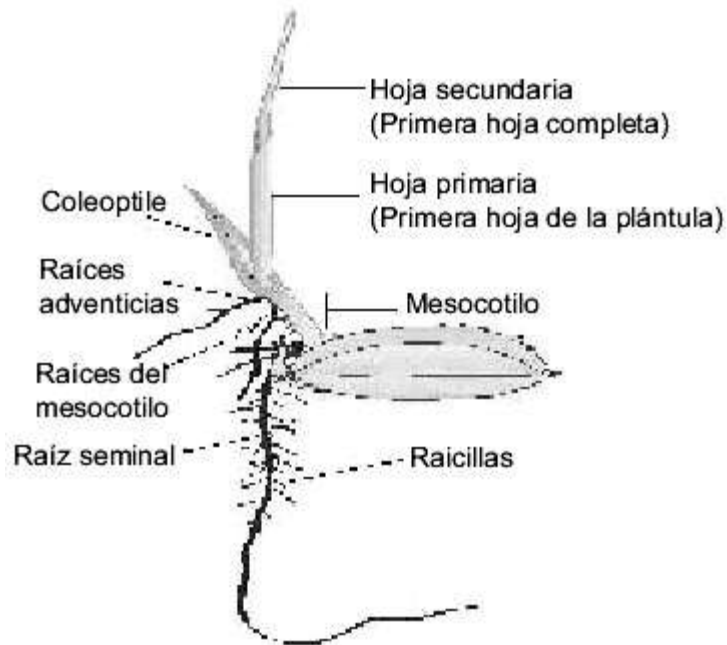
**Consumo de arroz en China**



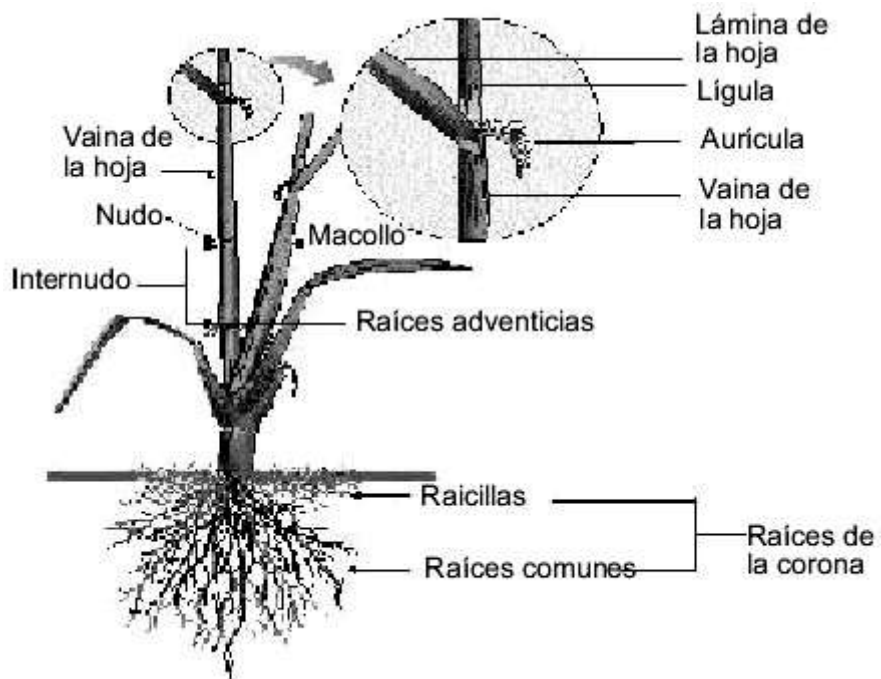
Source: USDA, FAS Production, Supply & Distribution online database and Arkansas Global Rice Model

## 6) Morfología y Fisionomía de la planta de arroz.

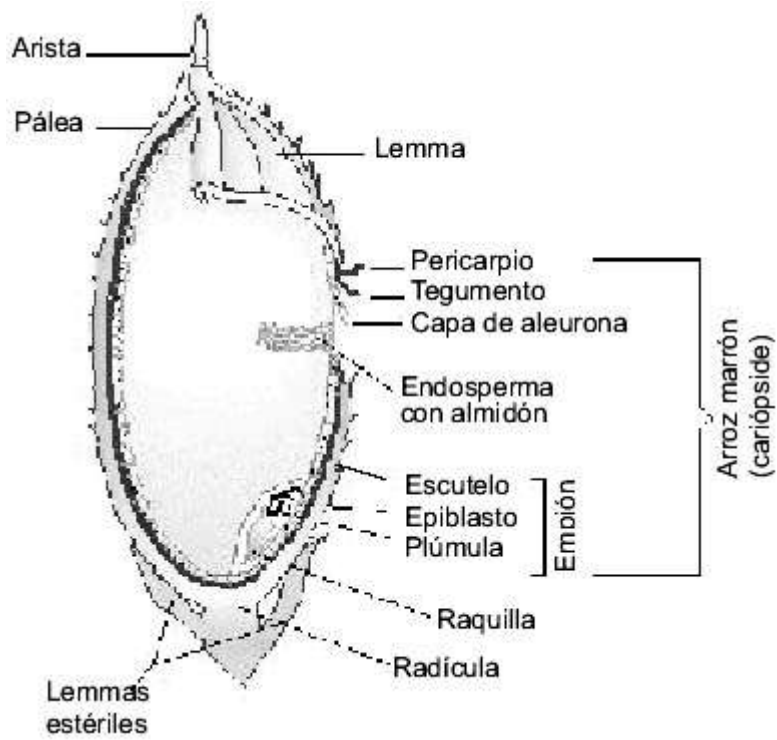
### FIGURA 1. Semilla en germinación



### FIGURA 2. Partes vegetativas



**FIGURA 3. Partes de la carióspside de arroz (grano o semilla)**



**7) Siembre semillas de arroz. Imágenes del proceso de germinación del arroz.**











## 8) Variedades de arroz.

### Tres tipos de granos

El arroz de grano largo es 3 veces más largo que ancho (superior a 6 mm). Es ligero, no pega y se separa fácilmente. Existen también los arroces glutinosos de grano largo en Laos y Tailandia.

El arroz de grano medio es entre 2 y 3 veces más largo que ancho (5-6 mm), más corto y más inflado que el arroz de grano largo.

El arroz de grano corto o redondo es casi tan largo como ancho (4-5 mm de largo y 2,5 mm de espesor)

- Arroz de grano largo: Basmati de India y Pakistán, arroz aromático de jazmín de Tailandia, Ferrini de Italia.
- Arroz de grano mediano y corto: Arborio, Carnaroli, Vialone, Nano

### Cuatro variedades de arroz

El arroz integral o arroz completo es un arroz entero al cual se le ha quitado la cáscara externa fibrosa y no comestible llamado cascabillo, pero que conserva el germen (el embrión) y el cáscara que hacen que sea más nutritivo que el arroz blanco. En Europa este arroz es comúnmente llamado "arroz cargo" que es la forma como se transporta por vía marítima. El arroz pardo contiene casi siempre granos verdes que no han todavía terminado de madurar en el momento de la cosecha. Esto es inevitable pues los granos no maduran todos al mismo ritmo a lo largo de la panícula, (y también a causa de mezclas de variedades en las semillas. Separarlos antes o después de la cosecha es difícil y costoso. Estos granos verdes se encuentran también en el arroz blanco, pero son menos visibles por el hecho de que el descascarillado es más profundo.

El arroz BLANCO es descascarillado y pulido. Ha perdido una gran parte de sus elementos nutritivos y contiene particularmente menos niacina, tiamina, magnesio, zinc, hierro y fibras que el arroz pardo. En algunos países, como en los Estados Unidos, el arroz blanco puede ser untado con silicato de magnesio o recubierto con una mezcla de glucosa y de talco ("arroz pulido", "arroz glaseado").

El arroz ROJO es un arroz con una capa de afrecho rojo. Puede ser butanés, Himalaya o tai.

El arroz NEGRO se caracteriza por tener una delgada capa de afrecho negro bajo el cual hay un grano blanco. Puede ser balinés, chino o tailandés.

### Otros

- El arroz arborio es un arroz blanco y redondo que es considerado como uno de los arroces más finos, ya que puede absorber una gran cantidad de líquido de cocción sin ablandarse demasiado.
- Por el gusto particular que los caracteriza, los arroces aromáticos (naturalmente perfumados) son mucho más sabrosos que las otras variedades. El arroz basmati (cultivado en India y Pakistán) es uno de los más conocidos y los más apreciados; indispensable para la comida hindú, tiene una textura y un sabor ligeros, secos y perfumados. El arroz con aroma de jazmín (cultivado en la meseta del Isarn al Noreste de Tailandia) es también muy estimado.

### 9) Puntualice por escrito:

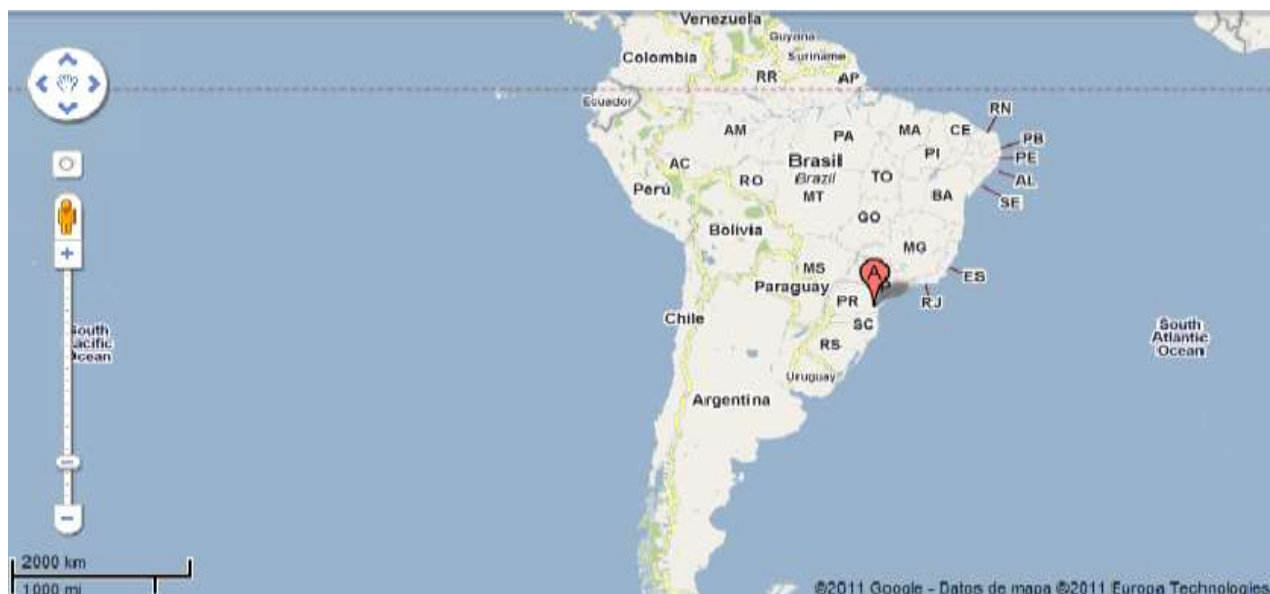
#### a) ¿Cuáles son los principales productores de arroz del mundo?

- **Asia:** China, India, Indonesia, Bangladesh, Vietnam, Tailandia, Birmania y Japón.
- **Europa:** Italia, España, Rusia, Grecia y Portugal.
- **América:** Estados Unidos, Brasil, Colombia, Perú y Argentina.
- **África:** Egipto, Nigeria, Madagascar y Costa de Marfil.

#### b) ¿En que continente se ubican los principales productores de arroz en el mundo?

En Asia se encuentran los principales productores de arroz. China que produce más del 30% de la población mundial.

### 10) En un plano del planeta Tierra represente en forma general las regiones entre el paralelo 53° de latitud norte y el paralelo 35° de latitud sur donde “potencialmente” se puede cultivar la gramínea arroz. En este plano destaque el Ecuador y la zona de la Cuenca del Rio Guayas.



11) Describa que es el arroz pulido, el salvado, los aceites del arroz y las enzimas del arroz. Por cuanto tiempo se mantiene sin estropearse el arroz pulido.

- **Arroz pulido:** también conocido como arroz blanco, normalmente molido, es la presentación más común del arroz. La corteza exterior se remueve y las capas de salvado se liman hasta conseguir el color blanco del grano.
- **El salvado:** Es un subproducto obtenido en el proceso del pulido para la obtención de arroz blanco para consumo humano. Está constituido por parte de la almendra harinosa, la capa de aleurona y el germen, y representa del orden del 8% del peso del grano. En el proceso se obtienen además la cascarilla (20% del peso del grano), rica en fibra (65% FND) y en cenizas (20%, principalmente sílice), y arroz partido.
- **Los aceites del arroz:** El aceite de germen de arroz (aceite de arroz) se obtiene a partir de la extracción solvente del salvado del grano de arroz (*Oryza sativa*). Posteriormente, el producto se refina y se desodoriza (aceite de germen de arroz refinado).

12) En términos de toneladas métricas (completas) y de kilogramo sobre hectárea, confeccione una tabla donde se indique tanto la producción del arroz a nivel mundial y por países como el Rendimiento. Por lo menos indique 20 países, incluyendo al Ecuador. ¿al 2011, cual fue el precio promedio de la tonelada métrica de arroz?

País		Participación Porcentual
Tailandia	9.0	29.7%
Viet Nam	6.5	21.5%
Estados Unidos	3.6	11.9%
India	2.6	8.6%
Pakistán	1.8	5.9%
China	1.1	3.6%
Myanmar	0.8	2.6%
Uruguay	0.7	2.3%
Brasil	0.6	2.0%
Argentina	0.5	1.7%
Filipinas	1.9	6.3%
Nigeria	1.8	5.9%
Iraq	1.2	4.0%
Ecuador	0.6	2.0%
Irán	1.1	3.6%
Unión Europea	1.2	4.0%
Sudáfrica	1.0	3.3%
Arabia Saudita	0.9	3.0%

<b>Malasia</b>	<b>0.9</b>	<b>3.0%</b>
<b>Costa de Marfil</b>	<b>0.9</b>	<b>3.0%</b>
<b>Senegal</b>	<b>0.8</b>	<b>2.6%</b>

### 13) ¿Cómo se cultiva el arroz?

- Puede realizarse la siembra a voleo, a mano, con máquina o por avión. La siembra debe hacerse cuando el agua se encuentra clara y se hayan depositado los lodos en el fondo.
- La cantidad de semilla empleada debe dar lugar a un cierto número de tallos/m<sup>2</sup>, después del ahijamiento, que sea el óptimo productivo para cada variedad, y que produzcan espigas que maduren lo más uniformemente posible. Para las variedades de panícula corta a densa y tallo más bien grueso el número de tallos/m<sup>2</sup> más conveniente puede cifrarse en 250-300 mientras que en variedades de panícula larga y abierta, de tallo fino, este número debe estar comprendido entre 300-350 tallos/ m<sup>2</sup>.
- El mayor número de tallos principales produce una mayor sensibilidad al encamado, pero asegura una maduración más homogénea de las espigas. Las variedades de mucho ahijamiento, como la Bahía, dan lugar a granos de maduración escalonada.
- En todo caso siempre es aconsejable aumentar algo la dosis de semilla, especialmente en siembras tempranas y con variedades de gran ahijamiento.
- La dosis media de siembra sería de 140-180 kg de semilla por ha.
- La siembra debe hacerse con el terreno inundado con unos 5 cm de altura. Inmediatamente después de la siembra, sin nacer el arroz, se suele aumentar el nivel de de agua a 10 ó 15 cm, lo que perjudica el desarrollo del *Panicum*. Esta subida del nivel le va mal al arroz, porque al nacer se ahíla, pudiendo incluso perderse parcelas enteras.
- En la siembra del arroz, éste no se tapa nada. Las máquinas llevan tubos que pueden ir por encima del nivel del agua. Cuando la siembra se hace con avión, éste no debe volar muy alto, pues en dicho caso penetra demasiado la semilla y no nace. El avión debe sembrar cuando no hay viento.

### 14) Investigue en internet una guía práctica para cultivar arroz y describa su índice en forma muy esquemática.

**Presentación** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**El cultivo de arroz como sistema**..... ¡Error! Marcador no definido.

**1.Adecuación del terreno** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**2.Diseño y elaboración de piscinas** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**3.Nivelación laser** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**4.Suelos** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**4.1 Análisis de suelos** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**4.2 Toma de muestra de suelo** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**4.3 Propiedades biológicas del suelo** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**4.4 Propiedades químicas del suelo** ..... ¡Error! Marcador no definido.

**4.5 Nutrientes del suelo** ..... ¡Error! Marcador no definido.

4.6 Propiedades físicas del suelo .....	¡Error! Marcador no definido.
5.Fertilizantes .....	¡Error! Marcador no definido.
6.Semilleros.....	¡Error! Marcador no definido.
7.Transplante.....	¡Error! Marcador no definido.
8.Manejo agronómico del cultivo.....	¡Error! Marcador no definido.
8.1 Agroquímicos .....	¡Error! Marcador no definido.
8.2 Efectos de los plaguicidas de síntesis química .....	¡Error! Marcador no definido.
9.Agricultura orgánica .....	¡Error! Marcador no definido.
10.Arroz orgánico.....	¡Error! Marcador no definido.
11.Control biológico de plagas .....	¡Error! Marcador no definido.
12.Socas de arroz.....	¡Error! Marcador no definido.
12.1 Manejo de socas.....	¡Error! Marcador no definido.
12.2 Como realizar socas de arroz.....	¡Error! Marcador no definido.
12.3 Manejo del tamo .....	¡Error! Marcador no definido.
12.4 Fertilizantes .....	¡Error! Marcador no definido.
13.Ventajas del sistema de Transplante manual de arroz.....	¡Error! Marcador no definido.
13.1 Ambientales .....	¡Error! Marcador no definido.
13.2 Sociales.....	¡Error! Marcador no definido.
13.3 Económicas .....	¡Error! Marcador no definido.
14.Principales enfermedades, insectos y malezas del cultivo de arroz e el distrito de riego de Usosaldaña .....	¡Error! Marcador no definido.

## 15) ¿Con que se abona el arroz durante su cultivo?

Contienen nutrientes y minerales que la planta requiere y generalmente se aplican al suelo. Se deben aplicar cuando hay deficiencia o desbalance de nutrientes en el suelo.

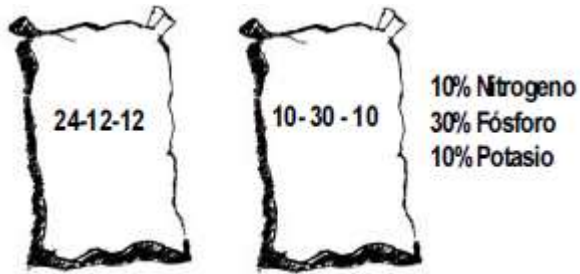
Los fertilizantes pueden ser orgánicos o inorgánicos. Estos últimos son preparados comercialmente y contienen diferentes combinaciones. Los números en el saco se refieren al porcentaje por peso de los nutrientes minerales en el fertilizante, ejemplo: 24 - 12 - 12

24 = 24% de Nitrógeno

12 = 12% de Fosforo

12 = 12% de Potasio

El resto de contenido en el saco es material de relleno y puede contener calcio o azufre.



**Abonos Orgánicos:** son de origen natural; encontramos entre otros, los residuos de las cosechas como el tamo, el estiércol y los abonos verdes.

**16) ¿Qué es el helecho azolla? Sus usos, aplicaciones, beneficios y utilidades.**

**Usos:**

Fija nitrógeno

Abono Verde

**Aplicaciones:**

Debido a su capacidad de fijar nitrógeno, se usan para incrementar la productividad de la agricultura en partes del sudeste de Asia.